

# 과학자의 사회적 책임에 대한 대학 연구자의 인식 : 기초연구 비중의 영향을 중심으로\*

박희제\*\*

## <목 차>

- I. 서 론
- II. 문헌 연구
- III. 자료 및 방법
- IV. 분석 결과
- V. 토의 및 결론

**국문초록 :** 이 연구는 한국의 대학 연구자들이 무엇을 과학자의 사회적 책임으로서 중시하고 있고, 또 연구자의 사회적 책임에 대한 상이한 인식에 영향을 주는 요인들은 무엇인지를 탐구한다. 분석 결과, 학문적으로 우수한 연구 결과 창출을 가장 중요한 과학자의 사회적 책임으로 꼽은 응답자가 가장 많았고, 이어 사회문제해결에 기여하는 연구 수행, 산업적으로 활용이 가능한 연구 수행의 순으로 나타났다. 연구윤리를 준수한 연구활동이나 연구실 구성원(학문후속세대)에 대한 후원과 돌봄을 선택한 응답자는 상대적으로 소수였다. 즉, 과학자의 사회적 책임에 관한 학술적, 정책적 담론과 달리, 연구자들은 전체 사회에 대한 책임보다 과학 내부에 대한 책임을 자신들의 사회적 책임으로 강조하는 경향을 보였다. 각각의 사회적 책임에 대한 응답을 결정하는 요인을 살펴본 결과, 기초연구비중은 학문적으로 우수한 연구 결과 창출 대비 산업적 연구, 연구윤리준수, 사회문제해결에 기여를 연구자의 사회적

\* 이 논문은 2021년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2021RIA4A1033031).

\*\* 경희대학교 사회학과 교수 (hbak@khu.ac.kr)

책임으로 인식할 가능성에 부정적인 영향을 주고 있었다. 연구윤리준수와 사회문제해결에의 기여의 경우, 기초연구비중의 영향은 기초연구자들의 내재적 연구동기를 통제했을 때 통계적 유의미성이 사라졌으나, 산업적 연구의 경우 내재적 연구동기를 통제해도 기초연구비중의 영향은 유의미하게 남았다.

주제어 : 사회적 책임, 과학자의 인식, 기초연구, 사회문제해결형 연구, 연구동기

---

---

# Perceptions of Social Responsibility of Scientists among University Researchers: Impact of Basic Research Proportion

Hee-Je Bak

---

---

**Abstract :** This study explores the primary values held by Korean university researchers regarding scientists' social responsibility and explores the factors influencing these perceptions. The findings reveal that the majority of respondents considered conducting academically excellent research to be the foremost social responsibility of a scientist, followed by the commitment to solving social problems and engaging in industrially applicable research. Conversely, a minority of respondents emphasized research activities focused on research ethics compliance or the support and caring for laboratory members (future generations of academics). That is, unlike in academic and policy discourses over the social responsibility of scientists, researchers tended to view responsibilities to the profession as their social responsibility rather than responsibilities to the larger society. The study also identified a negative correlation between the proportion of basic research and the likelihood of researchers choosing to prioritize industrially applicable research, research ethics compliance, or contributions to solving societal problems as their primary social responsibility, in comparison to the emphasis on conducting academically excellent research. Additionally, while the influence of the proportion of basic research on the choice of research ethics compliance or contributions to societal problem-solving was found to disappear as researchers' intrinsic motivation was introduced in the model, it is noteworthy that the effect on prioritizing industrially applicable research as a scientist's social responsibility remained statistically significant, even after accounting for intrinsic motivation.

Key Words : social responsibility, scientists' perceptions, basic research, social problem-solving research, research motivations

# I. 서론

최근 과학과 연구자의 사회에 대한 책임 논의가 정책담론을 넘어 사회적인 주목을 받고 있다(박기범 외, 2016; 송성수, 2001; 최경희, 2005; 황광선, 2016; Brunner & Ascher, 1992; Glerup & Horst, 2014; Nielsen, 2016; Wyndham et al., 2015, 2021).<sup>1)2)</sup> 한편으로 과학연구를 통해 생산된 지식이 과학자사회를 넘어 사회 구성구석에 영향을 미치면서, 과학자가 새로운 지식의 산출이라는 자신의 전문성에 대한 책임을 넘어 사회에 대한 책임을 지닌다는 생각이 확산하는 것은 자연스러운 일이다. 하지만 다른 한편으로 과학연구와 과학자의 사회적 책임에 대한 논의의 확산은 과학 연구가 새로운 지식의 생산을 통해 사회에 유익을 가져다줄 것이라는 기대가 실현되지 못하고 있다는 우려의 증가를 반영한다.

같은 맥락에서 과학자의 사회적 책임에 관한 논의는 특히 기초연구자들에게 중요한 화두를 던진다. 통념상 기초연구는 실사용을 전제하지 않고 새로운 지식 획득에만 경도된 연구이다. 그러나 세계대전을 겪으면서 실용과는 관련이 없는 것으로 여겨지던 기초연구가 항생제, 레이더, 원자폭탄 등을 통해 전쟁의 승패를 결정하면서, 단기적인 관점에서 유용성을 찾기 어려운 과학연구일지라도 장기적으로는 사회에 중요한 편익을 가져다줄 것이라는 믿음이 확산하였다(Guston, 2000; Kevles, 1995). 이러한 믿음 때문에 그동안 과학과 연구자의 사회에 대한 책임 문제는 수면 위로 불거지는 경우가 많지 않았다. 그러나 과학의 급속한 발전에도 불구하고 경제위기, 불평등, 가족해체, 보건 위기, 환경문제 등 다양한 사회문제는 줄지 않으면서, 과학연구의 축적이 기대처럼 사회에 유익을 가져오고 있는지에 대한 의문 역시 커져 나갔다. 과학자의 사회적 책임에 관한 관심의 확대는 이처럼 사회에 대한 과학의 암묵적인 약속이 의심받는 상황을 반영한다(Brunner & Ascher, 1992; Martin, 2011; Nightingale & Scott, 2007).

- 
- 1) 이 논문에서 과학자 또는 연구자는 연구를 수행하는 과학자와 공학자(engineer)를 모두 포함하는 폭넓은 의미로 사용된다. 특별히 공학자를 따로 구분할 필요가 있을 때만 공학자라는 용어를 사용할 것이다.
  - 2) 경영학과 행정학 문헌은 자율적이고 윤리적인 책임을 포함하는 책임(성)(responsibility)과 주로 임무를 부여한 자에게 “자신의 행위를 설명하고 정당화하는 의무”를 의미하는 책무(성) 혹은 제도적 책임성(accountability)을 구분하기도 한다(엄석진, 2009, p. 21). 즉 책임(성)은 전문가나 공직자가 직업윤리에 기초해 행동할 윤리적 의무를 포함한 더 넓은 개념으로 간주된다(박기범 외, 2016). 그러나 과학 연구자의 사회적 책임과 관련된 문헌들은 이 두 개념을 특별히 구분하지 않고 사용하는 경우가 대부분이다. 이 논문 역시 두 개념을 구분하지 않고 더 넓은 개념인 책임으로 통일하여 사용한다.

그러나 과학자의 사회적 책임이라는 문구가 여러 학술 및 정책 관련 문헌뿐 아니라 각종 미디어를 통해서도 활발하게 전개되는 것과 달리, 과학자의 사회적 책임이 무엇을 의미하는지 또는 의미해야 하는지에 대한 합의를 찾기 어렵다(Glerup, Davies & Horst, 2017; Frankel, 1015; Wäscher et al., 2020; Wyndham et al., 2021). 과학 연구자의 사회적 책임이라는 개념은 한 사회의 역사적 배경을 반영하며 다양한 차원을 함축하기 때문이다. 일례로, 20세기 중반, 과학자는 자신의 과학적 발견이 사회에서 어떻게 사용되는가에 대한 사회적 책임이 있다는 러셀의 주장은 냉전체제 아래에서 가속화되는 핵 개발 경쟁에 대한 우려를 반영하고 있다(Russel, 1960). 대조적으로 20세기 후반 이후 과학이 산업발전을 위한 핵심적인 자원으로 간주되면서, 과학기술정책 관련 문헌들은 산업화를 통해 사회에서 사용될 지식을 생산하는 것을 과학자의 사회적 책임으로 정의하는 모습을 보여준다(박기범 외, 2016; 황광선, 2016; Nightingale & Scott, 2007). 최근에는 과학지식의 경제적, 산업적 응용과 구분하여 사회문제 해결을 위한 지식생산을 연구자의 사회적 책임으로 강조하기도 한다(박희제 & 성지은, 2015, 2018; 성지은 & 송위진, 2023; von Schomberg, 2011). 또한 성과관리와 감사(audit) 제도의 확산은 연구목표의 달성을, 연구결과의 사회에 대한 잠재적인 악영향에 대한 우려는 이를 피하기 위한 연구자의 윤리적 판단과 개입을 사회적 책임의 주요 요소로 바라보게 한다(송성수, 2001; Corley et al., 2016; Saenko et al., 2019). 이처럼 과학연구와 과학자의 사회적 책임은 다양한 의미를 함축하며, 실제 현장 연구자들이 자신의 사회적 책임을 어떻게 바라보는지는 단지 개념 정의의 문제를 넘어 과학기술의 역할에 대한 그 사회의 기대와 우려, 그리고 이에 대한 과학자사회의 반응을 이해하도록 돕는다.

특히 연구자 스스로가 자신의 사회적 책임 범위를 어떻게 인식하는가는 실제 연구의 실천에도 영향을 주는 중요한 요인이다. 책임이라는 규범적 용어 자체가 연구 활동을 특정 방향으로 인도하거나 특정 유형의 활동을 규제하는 의미를 내포하기 때문이다. 일례로 과학자의 사회적 책임으로서 연구결과의 산업화를 우선시하는 연구자와 연구윤리 준수를 우선시하는 연구자의 연구 실천은 그 내용과 방식에서 강조점이 다를 수밖에 없다. 전자는 결과를 중시하며 실험실을 넘어서는 활동을 강조하기 쉽지만, 후자는 과정을 중시하며 연구관리를 위한 요구에 순응할 가능성이 크다.

이러한 맥락에서 이 논문은 두 가지 질문에 답하고자 한다. 첫째, 한국의 대학 연구자들이 무엇을 과학자의 사회적 책임으로서 중시하는가? 한국에서 대학은 박사급 연구자의 55%가 소속된 대표적인 연구기관일뿐더러, 대학 연구자들은 학문후속세대의 연구규범에 지대한 영향을 미치기 때문에 연구자의 사회적 책임에 대한 이들의 인식을 살펴보는 것은 한국과학자

사회가 어떤 방향으로 발전하고 있는지를 이해하는 데도 중요할 것이다(과학기술정보통신부, 2023).<sup>3)</sup> 둘째, 과학자의 사회적 책임에 대한 상이한 인식에 영향을 주는 요인들은 무엇인가? 이 연구는 특히 기초연구의 영향에 초점을 맞출 것이다. 이는 과학자의 사회적 책임에 대한 강조와 실용성과 관계없이 진리 탐구 자체를 목적으로 하는 순수기초연구의 가치지향 사이에 긴장 관계를 예상할 수 있기 때문이다.

## II. 문헌 연구

### 1. 과학자의 사회적 책임의 다면성

과학기술에 관한 사회과학 연구에서 과학자의 책임에 대한 논의는 오랫동안 다양한 각도에서 이루어져 왔다(송성수, 2001; Collingridge, 1980). 이들 논의는 흔히 책임을 완성도 높은 연구 결과를 산출하여 동료 과학자와 공유하는 과학 내부에 대한 책임과 민주사회의 성원으로서 자신의 직업과 관련된 사안에 대해 책임 있게 참여하는 과학 외부에 대한 책임을 구분하고, 후자를 연구자의 사회적 책임으로 개념화하는 경향을 보여준다(최경희, 2005; Bird, 2014). 실제로 그동안 핵무기 개발, 생명 연구, 나노 연구, 기후 변화 등의 주제에 대한 과학자들의 사회적 발언을 과학자의 사회적 책임으로서 강조하는 경우가 많았다. 연구 결과의 사회적 적용을 둘러싼 정치적 성격의 개입이 과학자의 사회적 책임을 보여주는 대표적인 예로 논의된 것이다(오진곤, 1999; Moore, 1996). 그러나 최근 연구정책 담론에서 논의되는 사회에 대한 연구자의 책임은 주로 연구 거버넌스의 관점에서 다루어지며, 연구 결과의 사업화·상용화, 사회문제해결, 윤리적인 연구실천 등을 중심으로 논의되고 있다.

과학자의 사회적 책임과 관련해 가장 자주 제기되는 주장은 연구자는 논문 발표에 그치지 않고 사업화, 상용화를 통해 자신의 연구 결과가 사회에서 유용하게 사용되도록 할 책임이 있다는 것이다. 이러한 주장은 과학의 상업화를 통해 강화되었고, 과학적 산물의 가치를

---

3) 과학기술정보통신부의 각 년도 연구개발활동조사보고서는 박사급 연구자의 소속별 분포 통계에 인문·사회과학 분야의 연구자를 포함하고 있어, 이 연구의 목표 모집단(target population)인 대학의 이공계 연구자와 차이가 있다. 그러나 인문·사회과학 분야의 연구자는 전체 대학 소속 박사급 연구자의 11%에 불과하므로, 주요 연구인력의 소속 및 배출기관으로서 대학의 중요성에 대한 이 주장은 여전히 유효하다. 다만 이 연구의 분석 대상이 대학 연구자에 국한되어, 한국의 연구자 집단 전체로 일반화할 수 없는 점은 이 연구의 약점으로 남는다.

경제적 관점에서 파악하는 경향과 조용한다(김동광, 2013). 최근 반도체, 인공지능, 백신 등을 둘러싼 국가 간 경쟁에서 잘 보여주듯, 한 사회의 연구성고가 곧 그 사회의 산업경쟁력을 의미하는 상황에서 연구의 사업화와 상업화에 대한 강조는 어색하지 않다. 한편 이러한 강조는 흔히 과학연구를 통해 산출된 새로운 지식이 과학을 위한 과학(science for the sake of science)에만 머물 수 있다는 우려와 비판을 반영하고, 따라서 암묵적으로 순수기초연구의 지향점과 갈등한다. 과학 연구의 사회적 편익에 대한 조건 없는 믿음을 거부하고, 연구 결과가 판매할 수 있는 상품이나 서비스로 전환되는 경우에만 사회가 성공적인 연구의 편익을 누릴 수 있다는 주장을 함축하는 것이다(Bornmann, 2013; Nightingale & Scott, 2007).

역사적으로 과학기술을 경제발전을 위한 도구로 간주하고 동원해 온 발전국가에서 사업화·상용화로 이어지는 연구 수행을 과학자의 책임으로 보는 시각이 두드러지게 나타나는 것으로 보고되었다. 특히 한국의 과학자를 탐구한 많은 연구는 이들이 도구주의적 과학관을 내면화하고, 연구를 통해 경제와 국가 발전에 기여하는 것에서 연구의 정당성과 자신의 정체성을 찾는 경향이 크다고 주장해왔다(김환석 외, 2010; 박희제, 2013, 2017; 송위진 외, 2003; 한경희, 2021; 한경희 & 최문희, 2014).<sup>4)</sup> 이러한 사회에서는 연구자가 과학연구의 사업화, 상용화에 대한 압력으로부터 자유롭기가 어렵다.

한편, 연구 결과의 사업화와 상용화가 반드시 사회에 바람직한 결과를 가져오거나 사회가 필요로 하는 지식의 산출로 이어지지 않는다는 비판의 확산과 함께, 최근 사회의 필요에 책임 있게 반응하는 연구를 과학과 연구자의 사회적 책임으로 바라보는 시각이 힘을 얻고 있다. 일반적으로 정책결정자와 대중은 새로운 과학지식을 통한 삶의 질 향상이라는 목표를 위해 과학연구에 대한 공적인 지원에 동의해왔고, 과학자 역시 이를 통해 자신의 연구를 정당화해왔다. 하지만 연구자가 새로운 지식의 창출과 확산이라는 과학적 목표 또는 연구 결과의 상용화라는 경제적 목표 달성 정도에 의해서 주로 평가받아 왔기 때문에, 과학연구와 대중이 현실에서 직면한 문제 해결 사이에 괴리가 커졌다는 비판이 대두된 것이다(김동광, 2013). 이러한 입장의 학자들은 특히 과학연구가 직접적으로 건강, 안전, 환경, 교육, 일자리 등의 사회적 가치 혹은 공공가치(public values) 증진에 초점을 맞추도록 정책적으로

---

4) 일례로 1980년 선포된 한국과학기술단체총연합회의 “과학기술인의 신조” 제1조는 “우리는 창조의 정신으로 진리를 탐구하고 기술을 혁신함으로써 국가발전에 적극 기여한다”고 주장했고, 역시 1980년 선포된 한국엔지니어링진흥협회의 윤리요강 제1조는 “기술의 개발과 축적: 우리는 고도 기술산업의 지속적 성장을 위하여 신기술의 개발 연구 및 기술축적에 전력을 경주한다”고 주장한다(송성수, 2001, p. 26). 이는 선진국의 전문공학자협회의 윤리강령이 대부분 대중(사회)의 건강, 안전, 복지를 가장 중시해야 한다는 선언으로 시작하는 것과 대조적이다.

유도해야 한다고 주장한다(Bornmann, 2012; Bozeman & Sarewitz, 2011; D'Este et al., 2018; ERiC, 2010). 과학연구의 폭넓은 사회적 영향(broader social impacts)을 강조하면서, 명시적으로든 암묵적으로든 사회가 당면한 문제를 해결하는데 기여할 책임을 강조하는 것이다.

유사한 관심은 유럽연합위원회(European Commission)의 연구혁신 정책에도 반영되어 “사회에 책임지는 연구혁신(Responsible Research and Innovation, 이하 RRI)”으로 발전하였다(박희제 & 성지은, 2015, 2018; Owen, Macnaghten & Stilgoe, 2012; Valdivia & Guston, 2015). 룬드선언은 우리 시대가 당면한 지구적 난제 해결을 위한 연구를 21세기 유럽의 연구혁신 정책 방향으로 제시하였고, 네덜란드의 “사회에 책임지는 혁신(Maatschappelijk Verantwoord Innoveren)”이나 덴마크의 “사회적·과학적 책임(social og videnskabelig ansvarlighed)” 연구개발사업은 사회문제해결을 통해 사회가 필요로 하는 연구를 수행하는 것을 과학과 연구자의 책임으로 규정한다(박희제 & 성지은, 2015; Svedin, 2009).<sup>5)</sup> 한국에서는 유사한 사업으로 사회문제해결형연구개발사업이 있다. 이 사업은 그동안 국가연구개발사업의 목표가 그동안 경제성장에만 경도되어 왔다는 반성을 바탕으로 국민의 삶의 문제를 해결하는 것을 목표로 하며, 과학기술의 사회적 가치와 책임성을 높이기 위한 시도로 널리 해석되었다(박희제 & 성지은, 2015, 2018; 성지은 & 송위진, 2023; 송위진, 2017).

마지막으로, 과학자의 사회적 책임은 연구윤리의 차원에서 자주 논의되어왔다(송성수, 2001; Corley et al., 2016; Saenko et al., 2019; Wäscher et al., 2020). 과학자의 사회적 책임을 논의하는 담론에서 연구윤리는 연구부정행위나 머튼의 과학자사회 규범 같은 과학자 사회에 대한 책임이라기보다 연구 과정과 결과가 사회적으로 부정적 결과를 가져오지 않도록 예견하고 발언할 사회 전체에 대한 책임을 가리키는 경우가 많다(오진곤, 1999; Bird, 2014; Saenko et al., 2019). 일례로 미국 전문공학자협회(National Society of Professional Engineers)의 윤리강령은 공학자가 자신의 직업 의무를 수행할 때 대중의 안전, 건강, 복지를 무엇보다 중시해야 한다고 선언하고 있다(<https://www.nspe.org/resources/ethics/code-ethics>). 생명공학이나 나노기술처럼 새롭게 떠오르는 첨단 연구에 관한 기술영향평가나

---

5) 유럽에서 RRI가 등장한 것과 유사하게 미국과학재단은 1997년 기존의 연구비 심사 기준을 학술 가치(intellectual merit)와 폭넓은 영향(broader impacts)으로 단순화했다. 과학연구의 폭넓은 영향은 제안된 연구가 사회에 긍정적인 영향을 주는 성과를 도출할지 또 그러한 목적의 활동을 포함하고 있는지를 고려하도록 규정하고 있어, 연구자의 사회적 책임과 접점을 찾을 수 있다. 다만 폭넓은 영향은 명시적으로 과학연구와 연구자의 책임의 관점에서 다루어지지 않는다. 폭넓은 영향과 RRI의 비교연구로는 Davis and Lass(2014)를 참조할 것.

ELSI(Ethical, Legal and Social Implications) 연구 역시 이러한 인식을 제도화한 것이라고 할 수 있다.

## 2. 과학자의 사회적 책임에 대한 연구자의 인식

사회에 대한 과학자의 책임을 어떻게 개념화할 것인가에 대한 학술적, 정책적 논의 못지않게, 이에 대한 다양한 이해관계자들의 인식을 이해하는 것이 중요하다. 특히 실제 현장 연구자들을 대상으로 이들이 사회적 책임을 어떻게 경험하고 해석하는지를 탐색한 경험적 연구는 이들이 생각하는 책임이 연구정책 담론에서 이야기되는 책임과는 사뭇 다른 모습을 보여준다. 과학자의 사회적 책임에 관한 담론이 사회에 대한 연구자의 책임을 묻는데 반해, 연구자들은 대체로 과학 내부에 대한 책임을 사회적 책임으로 인식하거나 사회적 책임 자체를 연구자의 책임으로부터 분리하는 경향마저 보인다.

데이비스와 호스트는 연구집단의 책임자들에 대한 인터뷰를 통해 이들이 사회적 책임의 초점을 기본적으로 자신들의 연구집단 구성원에 대한 돌봄(caring)으로 인식하고 있다고 보고했다(Davies & Horst, 2015). 유사하게 글러럽과 동료들은 덴마크, 미국, 영국의 과학자를 대상으로 한 연구를 통해 이들이 신뢰할 만한 좋은 연구를 수행하기, 연구팀이 존속할 수 있도록 자원을 관리하여 고용된 연구자와 대학원생을 돌보기, 사회에서 연구의 정당성을 확보하기 위해 시민사회와 소통하고 반응할 책무(accountability) 등을 과학자의 책임으로 간주하고 있다고 보고했다(Glerup et al., 2017). 시글과 그녀의 동료들 역시 오스트리아의 생명과학연구자를 대상으로 사회적 책임에 대한 인식을 탐구했다. 이들에 따르면 연구자들은 근면·성실한 연구 수행을 가장 핵심적인 사회적 책임으로 인식하고 있었고, 훨씬 낮은 빈도로 대중과 소통하기와 사회문제와 관련된 연구 수행 등이 언급되었다(Sigl et al., 2020). 과학자의 사회적 책임에 관한 학술적, 정책적 담론과 달리 연구자들은 전체 사회에 대한 책임보다 과학 내부에 대한 책임을 자신들의 사회적 책임으로 강조하는 경향이 뚜렷한 것이다.

과학자의 책임으로 과학 내부에 대한 책임만을 강조하는 모습은 심지어 과학자의 사회적 책임을 부정하는 모습으로 나타나기도 했다. 와처와 그의 동료들은 분자생물공학(molecular and biological engineering) 분야의 지도자급 연구자들을 대상으로 과학자의 사회적 책임에 대한 인식을 탐구했는데, 여기에서 연구자들은 과학자로서 특별한 사회적 책임이 있다는 주장을 거부하는 경향을 보였다. 한 사람의 시민으로서 사회적 책임을 지닐 뿐, 과학자라는

전문직과 사회적 책임은 관계가 없다는 것이다. 나아가 이들은 좋은 연구를 수행하고 연구과정에서 안전성을 확보하는 것을 연구자의 전문적 책임으로 인정하는 반면, 연구결과가 어떻게 사용되는지는 자신의 책임이 아니라 사회 전체의 책임(a societal responsibility)이라고 대답했다(Wäscher et al., 2020).

과학자의 책임과 관련된 대표적인 국내 문헌으로는 황광선(2016)과 박기범 외(2016)의 연구가 있다. 국가연구개발사업에 참여한 경험이 있는 27인의 대학 및 정부출연연구자들을 대상으로 한 연구에서, 황광선(2016)은 먼저 문헌연구를 통해 과학 연구자의 책임이 무엇인지를 논의하고, 이후 실제 연구자들이 이러한 책임에 대해 어떻게 느끼는지를 그들의 목소리를 통해 드러낸다. 이 연구에서 연구개발 분야의 책임은 크게 연구개발사업의 형식적인 절차에 관한 “외부 연구책임성”과 연구성과의 질 및 활용에 관한 “내부 연구책임성”으로 구분된다. 보다 구체적으로 외부 연구책임성은 주로 국민의 세금으로 조성된 연구개발비가 투명하게 관리되고 적절하게 집행되도록 할 책임을 가리키고, 내부 연구책임성은 연구목표에 상응하는 우수한 연구결과를 산출해야 한다는 전문성에 대한 책임, 연구결과와 실용화 및 사업화를 통해 사회에 기여할 책임, 나아가 국민 다수에게 도움이 되는 연구결과를 산출할 책임 등을 의미한다. 황광선에 따르면 국내 연구자들은 외부 책임성보다 내부 책임성을 중시하며, 특히 과학자로서의 전문성과 기술개발을 통한 사회기여에 큰 책임을 느끼고 있다고 보고한다.

박기범과 동료들은 대학교원을 대상으로 한 설문조사 결과를 이용하여 대학연구의 자율과 책임에 대한 인식을 분석하였다(박기범 외, 2016). 이들 역시 책임의 다면성에 주목하여 과학연구의 책임성을 연구기관의 규정 준수와 관리감독에 따르는 관료적 책임성, 연구비 사용과 관련한 규정, 연구윤리·생명윤리 등 관련 법령을 준수하는 법적 책임성, 해당 분야의 지식을 추구하고 이를 바탕으로 문제에 대한 해답을 제공하는 전문적 책임성, 국민 등 외부 이해 관계자의 요구에 대응하는 정치적 책임성으로 구분하였다. 이후 “연구과제와 관련된 법과 규정 준수”에서 “동료검토(Peer-review), 학회참가 등 학계에서의 역할에 최선을 다하는 것”에 이르는 10개 항목을 이용하여 각각의 책임성을 측정하였고, 응답자들이 법적 책임성을 가장 중요하게 생각하고 연구의 자율을 중시할수록 전문적 책임성을 강조하는 경향을 보인다고 보고하였다.

해외 연구와 달리 국내의 책임성에 관한 문헌들은 뚜렷하게 과학자의 사회적 책임에 초점을 맞춘 것이 아니라 직접적인 비교는 어렵다. 대체로 연구개발사업의 형식적인 절차나 연구의 관리·감독과 관련된 책임이 중요한 책임의 범주로 논의되고 있고, 해외에서 사회적 책임으로 논의되는 많은 부분을 내부 책임성 또는 전문적 책임성에 포함한 점이 국내 문헌의

두드러진 차이이다. 이는 부분적으로 한국 국가연구개발시스템의 관료제적인 특징을 보여주는 한편, 과학을 도구주의적 시각으로 보는 경향이 강한 한국 사회가 서구에 비해 더 폭넓은 내용을 연구자의 당연한 책임으로 간주하고 있음을 시사한다. 그런데 여기에서 황광선과 박기범의 연구가 모두 과학자의 책임이 갖는 다차원적인 성격과 함께 책임성에 대한 외부의 압력이 연구자의 자율성과 충돌할 가능성을 강조하고 있다는 점에 주목할 필요가 있다. 이는 과학자의 사회적 책임이 순수한 지적 호기심에 바탕을 둔 자유로운 연구의 가치를 강조하는 특정 집단(eg, 기초연구자)에서 다르게 인식될 가능성을 시사하기 때문이다.

### 3. 과학자사회의 분화와 연구자의 사회적 책임 인식

지금까지 살펴본 논의는 과학자의 사회적 책임이 서로 연관된 다양한 의미로 통용되고 있음을 보여주며, 이는 다시 누가 어떤 종류의 책임을 강조하는지에 관한 질문으로 인도한다. 과학자사회에 관한 기존 연구들은 균일하고 공통적인 과학자사회의 특성을 강조하는 시각에서 벗어나 점차 과학자사회의 분화를 인정하고, 서로 다른 과학자집단 간의 공통점과 차이를 분석하는 방향으로 발전해 왔다. 대학연구자와 기업연구자의 연구규범과 연구행태를 비교한 연구가 대표적이지만(Etzkowitz, 1989; Kleinman & Vallas, 2001; Vallas & Kleinman, 2008), 그 외에도 학문 분야, 대학이나 학과의 위세, 젠더, 연령 등에 따른 연구자의 규범과 연구행태의 차이 역시 보고되었다(박희제, 2008; 서이종, 2000; Gopalakrishna et al., forthcoming; Long, 1990). 일례로 한국의 물리학, 화학, 생물학자를 대상으로 과학자사회의 규범구조를 탐색한 한 연구는 “공유성과 지적재산권 그리고 비밀주의에 대한 태도에 있어서는 기초연구자들과 응용·개발연구자들의 차이가 두드러지는 반면 탈이해관계나 과학과 사회의 거리두기와 관련한 가치들에 있어서는 연령에 따른 차이가 두드러지고, 비밀주의와 과학과 사회의 밀접한 관계에 대한 강조라는 점에서는 대학 연구자들과 출연연 연구자들 간의 차이”가 큰 것으로 나타났다고 보고하고 있다(박희제, 2008, p. 102).

마찬가지로 과학자의 사회적 책임에 대한 인식 역시 개인적인 성향 차이를 넘어 연구자가 놓인 사회적 배경을 반영하는 집단적인 차이를 보여줄 수 있다. 대표적으로 기초연구자의 경우 연구 결과의 상용화나 사회문제해결을 연구자의 사회적 책임으로 바라보는 시각을 거부할 소지가 크다. 기초연구의 개념화에 가장 보편적으로 이용되는 두 가지 기준은 생산되는 지식의 유형을 강조하는 인식론적 기준과 연구를 추동하는 동기에 초점을 맞추는

의도라는 기준이다. 인식론적 차원에서 기초연구는 새롭고 불확실성이 커서 예측하기 어려운 지식, 그리고 특정 문제에만 국한되는 것이 아니라 넓은 범위의 문제들을 해결할 잠재력이 큰 근본적이고 일반성이 높은 지식을 생산하는 연구이다. 반면, 의도 차원에서 기초연구는 특정한 목적이 아니라 순수한 지적 호기심에 추동되는 연구를 의미한다(Calvert, 2006). 일례로, OECD는 기초연구를 “어떤 특정한 적용이나 사용을 염두에 두지 않고, 기본적으로 관찰된 사실이나 현상의 기초를 이루는 토대에 대한 새로운 지식을 얻기 위해 이루어지는 실험 또는 이론적인 작업”으로 정의하는데, 여기에서 앞부분은 의도 차원을 뒷부분은 인식론적 차원을 가리킨다(OECD, 1994, p.68). 하지만 일상에서 기초연구는 흔히 실제 문제의 해결과 관계없이 추진되는 연구라는 의도 차원의 특징으로 이해되는 경향을 보인다.

또한, 기초연구는 전통적인 과학관이 묘사하는 이상적인 과학연구를 표상하는데, 여기에서 연구자는 과학발전이라는 목표에만 집중하고 연구 외의 비과학적인 일들과는 거리를 두어야 한다고 주장된다. 새로운 발견과 지식축적만이 연구자의 책임이고, 그 지식이 어디에, 어떻게 사용되는가는 산업계와 정책결정자 또는 정치인의 책임이라는 것이다(Boardman & Bozeman, 2007; Corley et al., 2016). 실제로 이러한 전통적인 과학관은 기초연구 지원제도에도 반영되었다. 2차 세계대전 후 미국연구재단(National Science Foundation)을 설계했던 부시(Vanneva Bush)는 기초연구를 연구후원자의 개입으로부터 자유롭고 연구자들의 자율에 바탕을 둔 연구로 바라보면서, 사회는 연구를 지원하되 연구에 개입하지 않는다는 생각을 확산시켰다(Calvert & Martin, 2001). 이러한 기초연구에 관한 생각과 제도적 경험은 기초연구자가 연구의 자율성에 특히 높은 가치를 부여하고, 과학 외부에 대한 책임을 연구자의 책임으로 인식하지 않거나 과학 내부에 대한 책임을 사회적 책임으로 인식할 가능성을 시사한다. 한 관찰자의 주장처럼, 순수한 지적 호기심에 따라 이루어지는 자율적인 연구라는 기초연구에 대한 이상적인 정의는, 기초연구자에게 연구와 과학지식의 본질적 가치를 옹호하는 하나의 이념으로 작동하기 때문이다(Calvert, 2006).

기초연구와 연구 결과의 상용화나 사회문제해결을 연구자의 사회적 책임으로 바라보는 시각 사이의 긴장관계는 기초연구자의 연구 자율성에 대한 선호뿐 아니라 연구비 지원의 정당화라는 실질적인 차원에서도 설명된다. 그 정의상 특정한 실사용과 관계가 적을 수밖에 없는 기초연구는 다른 연구에 비해 연구비 지원의 정당성을 주장하는 데 상대적으로 어려움을 겪어왔다. 따라서 연구비 확보를 위해 기초연구자들은 연구지원을 담당하는 정책결정자들과 시민들에게 끊임없이 기초연구의 가치를 주장해야 했고(이우재, 2021; Calvert, 2006; Calvert & Martin, 2001), 연구비 지원의 정당성에 관한 논쟁에 매우 민감한

경향을 보여왔다.<sup>6)</sup> 이러한 점을 고려하면, 최근 연구정책 담론에서 제기되는 과학자의 사회적 책임에 대한 강조가 기초연구에 대한 공적 지원의 정당성에 의문을 표하는 또 다른 도전으로 해석될 여지도 있다. 즉, 과학과 연구자의 사회적 책임에 대한 기초연구자들의 반발이 발견된다면, 이는 기초연구의 본질적인 가치에 대한 옹호뿐 아니라 연구비 확보에 관한 우려에서 비롯될 수도 있는 것이다.

한편 국가주도의 압축적인 산업화 과정을 겪은 한국의 경우, 연구자들이 연구의 가치를 산업과 국가에 의해 ‘주어진’ 목표를 달성하는 데에서 찾는 도구주의적·국가주의적 이념을 내면화했다고 보고되었는데, 이러한 모습은 공학자뿐 아니라(한경희, 2021; 한경희 & 최문희, 2014) 자연과학 연구자도 별반 다르지 않았다(박희제, 2013; 송위진 외, 2003). 따라서 만약 기초연구자가 연구 결과의 상용화나 사회문제해결을 연구자의 사회적 책임으로 인식하는 경향이 다른 연구자들보다 현저히 낮다면, 이는 실용적인 목적을 미리 설정하지 않는 연구 본연의 가치를 추구하는 기초연구집단의 성장을 보여주는 하나의 증거가 될 수 있다. 반면, 차이가 나타나지 않는다면, 이는 도구주의적·국가주의적 이념이 지배적인 한국 과학자사회의 특징이 연구자의 사회적 책임 인식에도 영향을 미친 것으로 해석할 수 있을 것이다.

한편 기초연구와 밀접하게 관련된 또 다른 변수는 연구분야이다. 연구분야에 따라 기초연구가 더 지배적이거나 덜 보편적일 수 있어, 연구분야의 영향과 기초연구의 영향을 구분하기는 쉽지 않다. 일례로 경험적 연구는 의료 분야의 연구자들은 연구 결과의 오남용을 막는 조치를 하는 것을 과학자의 사회적 책임으로 중시하는 경향을 보였고, 공학자는 이러한 경향이 가장 작았다고 보고했다(Wyndham et al., 2015). 이러한 결과는 부분적으로 의료 분야가 공학 분야보다 기초연구에 가깝기 때문으로 해석할 수 있으나, 다른 한편으로 인간의 생명을 다루는 의료 분야 연구의 특징이나 연구 결과의 적용과 상용화를 강조하는 공학 분야의 문화적인 특징이, 기초연구 수행 여부와 독립적으로, 연구자의 사회적 책임에 대한 인식에 영향을 주는 것으로 해석할 수도 있다. 그러나 아쉽게도 선행연구는 이러한 추정을 다변량 분석을 통해 검증하지 않았다(Wyndham et al., 2015).

---

6) 기초연구 지원의 정당성은 기초연구의 문화적 가치뿐 아니라 기초연구 개념과 거리가 있는 연구 결과의 적용 가능성을 기초연구의 가치에 포함하는 형태로도 주장된다. 즉 기초연구가 원천 기술의 토대가 된다거나 미래에 예상치 못했던 방식으로 연구 결과가 유용하게 사용될 수 있다는 주장이 기초연구의 잠재적인 유용성을 강조하기 위해 제기되어 온 것이다. 이러한 맥락에서 칼버트는 기초연구의 이상적인 정의와 달리 과학자들이 위세와 연구비 자원을 획득하기 위해 그때그때 필요에 따라 다른 의미로 기초연구를 정의한다고 주장하며, 기초연구를 과학자들의 경계설정작업(boundary work)으로 설명한다(Calvert, 2006).

또한 선행연구는 성과 연령 같은 인구사회학적 변수 역시 연구자의 사회적 책임에 대한 인식에 영향을 미치고 있음을 시사한다. 선행연구는 독립적이고 경쟁적인 경향이 강한 남성에게 비해, 여성은 더 협동적이고, 상호의존적이며, 안전을 지향하고, 더 강한 돌봄의 윤리(ethic of care)를 갖는다고 보고하고 있다(Gilligan, 1977; Corley et al., 2016; Kahan et al., 2007). 이런 면에서 볼 때, 여성 연구자는 상대적으로 연구윤리의 준수나 구성원 돌봄을 사회적 책임으로 인식할 가능성이 클 것이다. 또한 경험적 연구는 나이가 많은 과학자들일수록 연구자의 연구윤리 준수를 연구자의 사회적 책임으로 강조하는 반면, 젊은 과학자들일수록 자신의 연구를 대중과 소통할 책임을 중시하는 모습을 보고하고 있다(Wyndham et al., 2015).

마지막으로 정치적 성향 역시 연구자의 사회적 책임 인식에 영향을 미칠 수 있다. 일반적으로 진보적 정치성향을 가질수록 사회복지와 이를 위한 정책에 더 긍정적인 가치를 부여하고, 과학지식이 객관적이기보다 가치가 함축된 것으로 보는 경향이 있는 것으로 알려졌다(Corley et al., 2016). 이러한 일반적인 경향이 과학자에게서도 발견된다면, 진보적 정치성향이 강할수록 자율적인 연구환경에서 우수한 연구를 산출하는 것보다 사회문제해결이나 구성원 돌봄을 사회적 책임으로 인식할 가능성이 있다.

이상의 논의는 연구자의 사회적 책임에 대한 인식을 결정하는 요인을 탐색하는 작업이 과학자사회의 분화를 전제하며, 특정한 배경을 공유하는 연구자 집단이 서로 다른 내용의 사회적 책임을 강조할 수 있음을 시사한다. 나아가 분화된 연구자 집단이 상대적으로 강조하는 책임의 내용에 대한 이해는 연구자 집단 간의 규범적 차이와 더불어 각 집단이 처한 연구환경의 차이를 논의할 기회를 제공할 것이다.

### Ⅲ. 자료 및 방법

#### 1. 자료

이 연구는 한국연구재단의 지원을 받아 경희대학교 기초연구실지원사업단에서 2022년 10월 실시한 “연구지원정책에 대한 과학기술자의 인식조사” 결과를 분석한다. 이 조사는 목적 표집 방식으로 선정된 서울대, 고려대, 경희대, KAIST, 부산대, 전남대 소속 연구자 및 학문후속세대를 대상으로 웹 서베이 형식으로 이루어졌다. 설문을 위한 표집틀은 각

대학의 이공계 학과 및 연구실 홈페이지를 통하여 수집되었고, 이메일을 통해 설문문항으로 연결된 링크가 제공되었다.

설문은 과학기술의 사회적 책임에 대한 인식, 과학 제도의 규범과 보상에 대한 인식, 연구지원정책에 대한 인식과 응답자 특성을 묻는 문항들로 이루어졌다. 이 연구에서는 대학원생 표본을 제외하고 독립적인 연구를 수행하는 연구자 246명의 응답만을 분석 대상으로 삼았다. <표 1>은 표본의 특성을 보여준다.

## 2. 측정

### 2.1 종속변수

이 연구의 종속변수는 연구자의 사회적 책임이 무엇인가라는 질문에 대한 응답이다. 설문은 “선생님께서 ‘연구자의 사회적 책무성’이 무엇이라고 생각하십니까? 다음 중 가장 중요한 순서대로 두 가지를 선택해주시요.”라고 묻고 보기에서 1순위와 2순위를 선택하게 하였다. 보기는 1)산업적으로 활용이 가능한 연구 수행(이하 ‘상용화’), 2)학문적으로 우수한 연구결과 창출(이하 ‘우수 연구’), 3)연구윤리를 준수한 연구활동 수행(이하 ‘윤리성’), 4)연구결과를 통한 사회문제 해결에 기여(이하 ‘사회문제해결’), 5)연구실 구성원(학문후속세대)에 대한 후원과 돌봄(이하 ‘구성원 돌봄’), 6)기타로 제시되었다.<sup>7)</sup> 각 범주별 빈도수는 <표 1>에 제시되었다.

### 2.2 설명변수

연구자의 사회적 책임에 대한 인식의 결정요인을 탐색하기 위해, 이 연구는 연구자의 과학 제도 내 위치와 인구사회학적 특성을 변수로 도입하였다. 먼저 이 연구는 ‘기초연구비중’으로 응답자가 수행하는 연구의 성격을 측정했다. 이처럼 기초연구자와 응용 및 개발연구자를 배타적으로 구분하는 대신 기초연구비중이라는 연속변수(백분율)를 사용하는 이유는 현실에서 기초연구뿐 아니라 응용 및 개발연구를 모두 수행하는 연구자도 있고, 또 기초연구를 주로 수행하는 연구자라 할지라도 공동연구원이나 자문위원 등의 형태로 응용연구 또는 개발연구에 참여할 수도 있기 때문이다. 구체적으로 이 연구는 지난

---

7) 개방형으로 제시된 ‘기타’를 1순위로 선택한 경우는 없었고, 2순위로 선택한 예도 6사례에 불과했다.

5년간 연구 수행을 위해 사용한 시간을 기초-응용-개발이라는 연구의 성격에 따라 구분했을 때, 기초연구가 차지하는 비중을 백분율로 물어 그 대답을 ‘기초연구비중’으로 측정하였다. 실제로 기초연구비중의 백분율은 평균값이 47.5%이고 사분위 값은 각각 20%, 30%, 70%로 나타났다. 따라서 비록 양의 방향으로 꼬리가 긴 분포를 보이지만, 0%와 100%를 중심으로 분포하기보다 상당 정도의 분산도를 가진 분포를 보여주고 있다(<표 1> 참조).

기초연구비중의 영향이 기초연구자들의 과학지식의 본질적 가치와 연구 자율성을 중시하기 때문인지를 확인하기 위해, 응답자의 연구동기가 통제변수로 도입되었다. 설문은 응답자의 연구동기를 측정하기 위해, “다음 보기 중 어느 쪽이 선생님의 연구활동에 더 큰 영향을 미치는지 상대적인 중요성을 평가해주세요.”라는 요청과 함께, 세 개의 쌍으로 이루어진 평가 항목(“직업 및 경제적 안정성 vs. 연구 자체의 즐거움”, “학계와 사회에서의 인정 vs. 개인적 성취감”, “연구를 통한 사회적 기여 vs. 지적 호기심”)을 제시하였다. 설문은 각각의 평가 항목에 대해 0~10 사이의 점수를 선택함으로써 응답자가 자신의 연구동기를 평가하도록 했다. 요인분석 결과 세 항목은 모두 하나의 요인을 반영하는 것으로 나타났기 때문에, 이 연구는 이들 세 항목에 대한 응답의 평균값으로 ‘내재적 동기’ 척도를 구성하였다. 따라서 ‘내재적 동기’ 점수가 높을수록 내재적인(intrinsic) 연구 동기가 크게 작동했음을 의미한다. 세 문항의 문항간 신뢰도 계수  $\alpha$ 는 .66이었다.<sup>8)</sup>

설문에서 연구분야는 이학계열 18개 분야와 공학계열 32개 분야로 구분하여 측정하였다. 그러나 각 분야에 해당하는 표본의 크기가 작아 분석이 어려운 점을 고려하여, 이 연구는 이학계열을 “0”, 공학계열을 “1”로 하는 “공학” 가변수로 단순화하여 연구분야를 측정하였다. 또한 소속 대학의 지역을 수도권(서울대, 고려대, 경희대), 비수도권(부산대, 전남대), KAIST 세 범주로 구분하여 수도권을 기준 범주(“0”)로 하는 두 개의 가변수로 측정하였다. KAIST의 경우 물리적 위치는 비수도권에 속하나, 일반 대학과 달리 이공계지원특별법에 따라 명시적으로 국가경쟁력 향상과 국민경제의 발전에 이바지함을 목적으로 설립된 과학기술 연구·교육 기관이라는 독특한 성격을 고려하여 독립된 범주로 측정하였다.

직급은 정교수를 기준 범주로 각각 ‘부/조교수’, ‘연구교수’(박사 후 연구원 포함)를 나타내는 두 개의 가변수로 측정하였고, ‘학위 지역’은 최종 학위 취득 지역을 한국을 기준 범주로 각각 ‘북미/유럽’(호주 포함), ‘기타’를 나타내는 두 개의 가변수로 측정하였다. 그 외 연령, 성, 정치성향을 통제변수로 도입하였다. ‘연령’은 만 나이로, 성은 남성을 “0”, 여성을

8) 문항간 신뢰도 계수가 다소 낮은 편이어서 ‘연구동기’ 추정계수의 통계적 유의성에 문제가 생길 수 있다. 그러나 <표 3>에서 보듯 연구동기의 영향은 모든 경우에서 통계적으로 유의미하게 나타났기 때문에, 통제변수의 역할에는 큰 문제는 없는 것으로 보인다.

“1”로 하는 ‘여성’ 가변수로 측정되었다. 마지막으로 ‘정치성향’은 응답자가 자신의 정치 성향을 “0”(진보)~“10”(보수)의 11점 척도로 측정하여 보고한 값을 연속변수로 간주하여 분석하였다. 각 변수의 분포와 기술통계값은 <표 1>에 제시되었다.

<표 1> 표본의 분포와 변수들의 기술통계값

변수명	범주	빈도	백분율(%)	평균	표준편차	최소값	최대값
사회적책임a	상용화	45(79)	18.29(32.11)				
	우수 연구	106(151)	43.09(61.38)				
	윤리성	29(58)	11.79(23.58)				
	사회문제해결	55(123)	22.36(50.00)				
	구성원 돌봄	11(75)	4.47(30.49)				
기초연구비중				47.53	29.39	0	100
연구동기				5.59	1.90	0	10
연구분야	이학	109	44.31				
	공학	137	55.69				
직급	정교수	102	41.46				
	부/조교수	54	21.95				
	연구교수	90	36.59				
학위 지역	한국	123	50.00				
	북미/유럽	88	35.77				
	기타	35	14.23				
대학 지역	수도권	168	68.29				
	비수도권	54	21.95				
	KAIST	24	9.76				
연령				44.1	10.7	24	65
성	남성	210	85.37				
	여성	36	14.63				
정치성향				4.64	2.29	0	10

Notes: a) 괄호 안은 1순위와 2순위를 합한 빈도 및 백분율이다. 기타 범주를 2순위로 선택한 6인으로 인해 괄호의 합은 정확히 1순위 합에 2배가 아니다.

### 3. 분석 방법

이 연구의 종속변수는 연구자의 사회적 책무성에 관한 예로 제시된 다섯 개의 범주(‘상용화’, ‘우수연구’, ‘윤리성’, ‘사회문제해결’, ‘구성원 돌봄’) 중 어떤 범주를 가장 중요한 연구자의 사회적 책임으로 선택하였는가이다. 따라서 이 연구는 셋 이상의 범주를 갖는 명목척도로 측정된 종속변수를 분석하는 대표적인 방법인 다항로짓 모형(multinomial logit models)을 적용한다. 다항로짓 모형은 종속변수의 기준 범주와 비교해 각각의 범주에 속할 확률을 추정하고, 이를 통하여 각 독립변수의 영향을 파악한다(Long, 1997). 이 연구에서는 다섯 개의 보기 중 가장 사례가 많은 ‘우수 연구’를 기준범주로 설정하여, 각 설명요인이 ‘우수 연구’가 아니라 남은 각각의 범주를 가장 중요한 연구자의 사회적 책임으로 선택할 가능성에 어떤 영향을 주는지를 분석하였다. 다만 다섯 개의 범주 중 ‘구성원 돌봄’을 가장 중요한 연구자의 사회적 책임으로 선택한 사례는 11개에 불과해 신뢰성 있는 분석이 어렵다고 판단하였고, 이에 ‘구성원 돌봄’은 다항로짓 모형 분석에서 제외하였다. 분석에는 STATA 12.0이 이용되었다.

다항로짓 모형의 일반식은 다음과 같다.

$$\ln\left(\frac{\pi_m}{\pi_c}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_j X_j + \dots + \beta_i X_i + \kappa_n$$

여기에서  $\pi_m$ 은 m번째 범주에 속하는 확률을 나타내며,  $\pi_c$ 는 기준범주에 속하는 확률을 나타낸다. 즉, 다항로짓 모형은 기준범주에 속할 확률 대 m번째 범주에 속할 확률을 비교하는 일련의 로짓모형으로 이해할 수 있다.

로짓 회귀분석과 마찬가지로, 다항로짓 모형 분석에서도 독립변수의 효과를 측정하고 이를 해석하기 위해 승산보다 승산비(odds ratio)의 형태가 많이 이용되며, 이때 독립변수의 변수값이 한 단위 증가했을 때 예측되는 승산비의 변화량은 배수의 형태로 표현된다. 즉, 추정된 계수  $b_j$ 는, 다른 변수들의 값을 통제했을 때, 독립변수  $X_j$  한 단위가 증가에 따라 종속변수가 기준범주 대비 m범주에 속할 승산이  $\exp(b_j)$ 배 변화함을 의미한다.

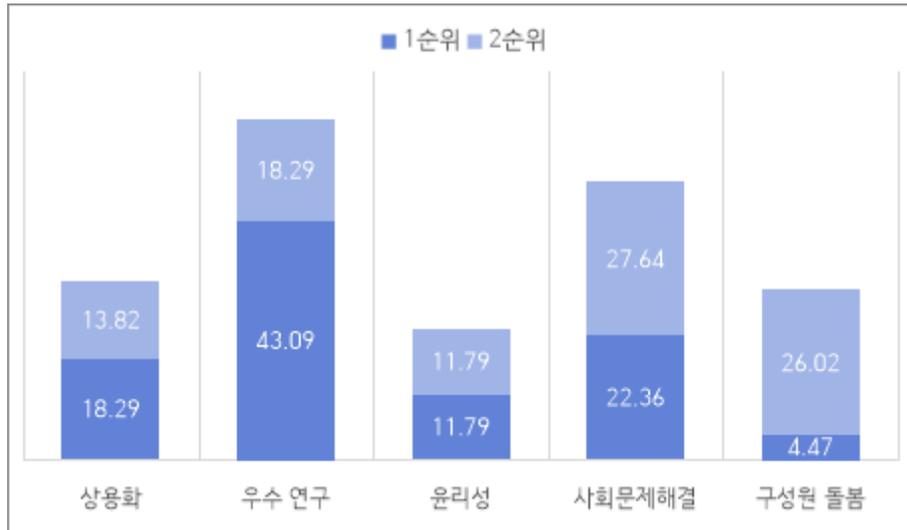
## IV. 분석 결과

### 1. 연구자의 사회적 책임에 대한 응답 분포와 상관관계

<그림 1>은 연구자의 사회적 책임이 무엇이라고 생각하느냐는 질문과 함께 제시된 각각의 선택지를 1순위와 2순위로 선택한 응답자의 비중을 백분율로 표시하고 있다. <그림 1>에서 가장 눈에 띄는 것은 “사회적 책임”에 관해 묻고 있음에도 불구하고, 학문적으로 우수한 연구결과 창출을 선택한 응답자가 가장 많다는 결과이다. 무려 43.0%의 응답자가 ‘우수 연구’를 가장 중요한 연구자의 사회적 책임으로 선택하였고, 18.3%의 응답자가 이를 2순위로 선택하였다. 최근 연구정책 담론에서 연구자의 사회적 책임이 강조된 주된 이유가 연구를 통해 얻은 새로운 지식 그 자체가 반드시 사회를 이롭게 하지 않는다는 인식의 확산에서 비롯되었다는 점을 고려하면(Brunner & Ascher, 1992; Nightingale & Scott, 2007), 이는 의외의 결과이다. 그러나 다른 한편으로 이러한 결과는 현장 연구자를 대상으로 한 외국의 연구에서도 발견되는 것으로(Glerup et al., 2017; Sigl et al., 2020; Wäscher et al., 2020), 연구자의 사회에 대한 책임에 관한 정책 담론과 현장 연구자의 인식 차이를 드러내는 것이기도 하다.

이러한 인식의 차이는 산업적으로 활용이 가능한 연구 수행에 대한 응답에서도 명확하게 드러난다. 앞서 살펴본 연구정책 담론에서 과학자의 사회적 책임은 주로 연구 결과의 사업화·상업화를 의미했고, 이는 과학연구를 경제성장의 도구로 바라보는 한국에서 두드러지게 나타났다(김동광, 2013; 박기범 외, 2016; 황광선, 2016). 그러나 이 연구에서 상용화를 연구자의 가장 중요한 사회적 책임으로 간주하는 응답자는 18.9%에 불과했고, 2순위로 선택한 이들도 13.8%에 불과했다. 반면 더 많은 응답자가 연구결과를 통해 사회문제 해결에 기여하는 것을 과학자의 사회에 대한 책임으로 꼽고 있었다. 22.4%의 응답자가 1순위로, 27.6%의 응답자가 2순위로 “사회문제해결”을 연구자의 사회적 책임으로 선택했는데, 이는 우수한 연구결과 창출 다음으로 높은 비중이다.

연구윤리를 준수한 연구활동 수행을 가장 중요한 사회적 책임으로 대답한 응답자는 11.8%로 상대적으로 적었다. 연구실 구성원(학문후속세대)에 대한 후원과 돌봄을 1순위로 선택한 응답자는 가장 적었다(4.5%). 다만 구성원 돌봄을 가장 중요한 사회적 책임으로 꼽은 이들은 매우 드물었지만, 적지 않은 응답자(26.0%)가 이를 2순위로 꼽고 있었다.



<그림 1> 연구자의 사회적 책임에 대한 응답 분포(% , 기타 제외)

<표 2>는 연구자의 사회적 책임에 대한 각각의 응답과 분석에 사용된 연속변수 간의 상관관계를 보여준다. 이를 위해 종속변수인 연구자의 사회적 책임에 대한 인식은 각 응답 범주를 가장 중요한 사회적 책임으로 선택했는지를 나타내는 이분변수('0'=선택 안함, '1'=선택)로 재범주화하여 분석하였다. 따라서 이들 간의 상관관계 측정은 명목변수 간의 상관관계를 측정하는 람다(Lambda)나 이분변수 간의 상관관계를 측정하는 파이계수( $\Phi$ )가 더 적절할 수 있다. 그러나 손쉽게 통계적 유의성을 확인할 수 있고, 다른 연속변수와의 관계를 측정하기에 유리하다는 장점을 고려하여 <표 2>에서는 이분변수의 상관관계 역시 피어슨의 적률상관계수를 제시하고 있다.

연구자의 사회적 책임에 대한 각각의 응답은 다른 선택지를 배제하고 그 선택을 가장 중요한 사회적 책임으로 선택한 것이므로 서로 부적인 상관관계를 가질 수밖에 없다. 따라서 여기에서 중요한 것은 상관계수의 방향이 아니라 절대적인 크기이다. <표 2>의 첫 번째 열은 연구자의 가장 중요한 사회적 책임으로 '산업적으로 활용가능한 연구 수행'('상용화')을 선택하지 않은 응답자 중 가장 많은 이들이 '우수한 연구'를 가장 중요한 사회적 책임으로 선택하였고, 이어 '사회문제해결', '윤리성', '구성원 돌봄'의 순이었음을 보여준다. 한편 '우수 연구'는 '사회문제해결'과 '상용화'와 가장 큰 부적 상관관계 계수를 보여주고 있어(각각  $r = -.467$ ,  $r = -.412$ , 모두  $p < .001$ ), 학문적으로 우수한 연구결과 창출을 가장 중요한 연구자의 사회적 책임으로 보는 시각과 연구결과의 경제적, 사회적 가치 창출을 가장 중요한 사회적 책임으로 보는 시각이 크게 충돌하고 있음을 시사한다.

‘기초연구비중’은 ‘우수 연구’와 정적 상관관계를 보여준다( $r = .304$ ). 특이하게도 ‘기초연구비중’은 ‘상용화’와는 부적인 상관관계를 뚜렷하게 보여주는 반면( $r = -.252, p < .001$ ), ‘사회문제해결’과는 훨씬 약한 상관관계를 보일 뿐만 아니라 이마저도 통계적으로도 유의미하지 않았다( $r = -.106, p > .097$ ). 이는 기초연구자가 산업적으로 활용가능한 연구 수행을 연구자의 사회적 책임으로 보는 시각에는 크게 저항하지만, 연구결과를 통한 사회문제 해결에의 기여를 연구자의 사회적 책임으로 보는 시각에는 그렇지 않을 수 있음을 시사한다. 연구자의 ‘내재적 동기’ 역시 같은 유형을 보여준다. 내재적 동기가 강한 연구자일수록, ‘우수 연구’를 가장 중요한 연구자의 사회적 책임으로 인식하는 반면( $r = .343, p < .001$ ), ‘상용화’에는 상대적으로 강한 거부감을 보였다( $r = -.266, p < .001$ ). 또한, ‘내재적 동기’ 역시 ‘사회문제해결’과 통계적으로 유의미한 상관관계를 보이지 않았다. 이러한 결과는 부분적으로 ‘기초연구비중’과 ‘내재적 동기’의 상관계수가 상대적으로 높다는 사실에 기인한 것으로 보인다( $r = .343, p < .001$ ).

연령은 정치성향과 정적인 상관관계를 보여, 연령이 증가할수록 보수적인 정치성향을 갖는다는 상식에 부합하는 결과가 과학자사회에도 통용되는 것으로 나타났다( $r = .152, p < .05$ ). 연령과 정치성향은 다른 변수들과는 통계적으로 유의미한 상관관계를 보이지 않았다.

<표 2> 종속변수와 연속변수 간의 상관관계(Pearson의 적률상관계수  $r$ ) ( $n=246$ )

변수명	상용화 <sup>a</sup>	우수 연구 <sup>a</sup>	윤리성 <sup>a</sup>	사회문제해결 <sup>a</sup>	구성원 돌봄 <sup>a</sup>	기초연구비중	내재적 동기	연령
우수한 연구 <sup>a</sup>	-.412***							
윤리성 <sup>a</sup>	-.173**	-.318** *						
사회문제해결 <sup>a</sup>	-.254***	-.467** *	-.196**					
구성원 돌봄 <sup>a</sup>	-.102	-.188**	-.079	-.116				
기초연구비중	-.252***	.304***	-.066	-.106	.059			
내재적 동기	-.266***	.343***	-.114	-.110	.075	.305***		
연령	.104	.098	-.092	-.115	-.056	.043	.088	
정치성향	.097	-.011	-.037	-.001	-.095	-.061	-.095	.152*

Notes: a는 0-1의 이분 변수로 측정됨

\*\*\*  $p < 0.001$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*  $p < 0.05$

## 2 연구자의 사회적 책임에 대한 인식의 결정요인

다음은 가장 중요한 연구자의 사회적 책임에 대한 인식에 기초연구비중이 미치는 영향을 다항로짓 모형으로 추정한 결과이다. 다항로짓 모형은 기준범주 대비 각 범주에 속할 확률을 추정한다. 따라서 총 5개의 범주로 측정된 사회적 책임은 네 개의 추정식을 제시한다. 그러나 앞서 논의했듯, ‘구성원 돌봄’은 빈도수의 부족으로 인해 분석에서 제외했기 때문에 총 세 개의 추정식이 산출되었다. 계수 옆의 위첨자는 통계적 유의미성을 가리킨다(\*\*\* p<0.001, \*\* p<0.01, \* p<0.05).

$$(1) \ln\left(\frac{P_{\text{상용화}}}{P_{\text{우수연구}}}\right) = .673 - .035^{***} \text{기초연구비중}$$

$$(2) \ln\left(\frac{P_{\text{윤리성}}}{P_{\text{우수연구}}}\right) = -.341 - .019^* \text{기초연구비중}$$

$$(3) \ln\left(\frac{P_{\text{사회문제해결}}}{P_{\text{우수연구}}}\right) = .328 - .020^{**} \text{기초연구비중}$$

먼저 추정식 (1)은 응답자의 연구 중 기초연구가 차지하는 비중이 10% 증가할 때마다, ‘우수 연구’ 대비 ‘상용화’를 가장 중요한 과학자의 사회적 책임으로 인식할 가능성(승산)이 약 0.70배( $\exp(-.035 \times 10)$ ) 또는 30% 감소함을 보여준다( $p < .001$ ). 또한 추정식 (2)와 (3)은 각각 ‘우수 연구’ 대비 ‘윤리성’을 가장 중요한 과학자의 사회적 책임으로 인식할 승산이 약 0.82배( $\exp(-.019 \times 10, p < .05)$ ), ‘사회문제해결’으로 인식할 승산이 약 0.81배( $\exp(-.020 \times 10, p < .01)$ ) 감소함을 보여준다.

<표 3>은 독립변수 ‘기초연구비중’과 함께 통제변수들을 다항로짓 모형에 포함시켜 분석한 결과를 제시하고 있다. 먼저 <모형 1>의 첫 번째 열은 ‘우수 연구’ 대비 ‘상용화’를 가장 중요한 연구자의 사회적 책임으로 인식할 확률을 추정한 결과를 보여준다. 위 추정식 (1)과 비교할 때 ‘기초연구비중’의 계수가 -.035에서 -.034로 거의 변화하지 않았고, 통계적 유의미성도 그대로 유지되고 있다. 이는 연구에서 기초연구가 차지하는 비중이 ‘우수 연구’ 대비 ‘상용화’를 연구자의 사회적 책임으로 인식할 가능성에 미치는 영향은 ‘연구분야’를 포함한 통제변수들과 독립적임을 보여준다.

두 번째와 세 번째 열은, 각각 ‘우수 연구’ 대비 ‘윤리성’과 ‘사회문제해결’을 과학자의 가장 중요한 사회적 책임으로 인식할 확률을 추정한 결과이다. 추정식에 포함된 변수들을

통제했을 때, 기초연구비중이 10% 증가할 때마다 ‘우수 연구’ 대비 ‘윤리성’을 가장 중요한 사회적 책임으로 인식할 승산은 0.78배( $\exp(-.025*10, p < .05)$ ), ‘사회문제해결’을 가장 중요한 사회적 책임으로 인식할 승산은 .85배( $\exp(-.016*10, p < .05)$ ) 감소하는 것으로 추정되었다.

<모형 2>는 <모형 1>의 추정식에 ‘연구동기’를 포함시킨 분석결과를 제시하고 있다. ‘연구동기’가 통제되었을 때, ‘기초연구비중’이 ‘우수 연구’ 대비 ‘상용화’를 가장 중요한 과학자의 사회적 책임으로 인식할 확률에 미치는 영향은 -.034 에서 -.028로 약 20% 감소했으나, 통계적 유의미성은 여전히 유지되었다( $p < .01$ ). 즉 내재적 연구 동기는 ‘기초연구비중’이 ‘우수 연구’에 비해 ‘상용화’를 가장 중요한 연구자의 사회적 책임으로 인식하는 데 미치는 영향의 약 20%를 설명하지만, ‘기초연구비중’ 고유의 영향은 여전히 유의미하다. 반면, ‘연구동기’가 통제되자, ‘기초연구비중’이 ‘우수 연구’ 대비 ‘윤리성’을 가장 중요한 사회적 책임으로 인식할 확률에 미치는 영향은 -.025에서 -.021로, ‘사회문제해결’을 사회적 책임으로 인식할 확률에 미치는 영향은 -.016에서 -.014으로 감소했고, 변화된 계수는 모두  $\alpha = .05$  유의수준에서 유의미하지 않았다.

‘직급’은 ‘우수 연구’ 대비 ‘윤리성’을 가장 중요한 과학자의 사회적 책임으로 인식할 확률에 통계적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 추정되었다. <모형 2>에서 정교수에 비교해 부교수와 조교수는 ‘우수 연구’ 대비 ‘윤리성’을 과학자의 사회적 책임으로 인식할 승산이 4.15배( $\exp 1.423, p < .05$ ) 큰 것으로, 연구교수는 무려 20.59배( $\exp 3.025, p < .001$ ) 큰 것으로 나타났다.

‘학위 지역’과 ‘성’은 ‘우수 연구’ 대비 ‘사회문제해결’을 가장 중요한 과학자의 사회적 책임으로 인식할 확률에 통계적으로 유의미한 영향을 미치고 있었다. <모형 2>에서, 북미와 유럽에서 최종학위를 받은 응답자는 한국에서 최종학위를 받은 응답자에 비해 ‘우수 연구’ 대비 ‘사회문제해결’을 연구자의 사회적 책임으로 인식할 승산이 0.38배( $\exp -.956, p < .05$ ) 혹은 62% 작았다. 또한, 여성은 남성보다 ‘우수 연구’ 대비 ‘사회문제해결’을 연구자의 사회적 책임으로 인식할 승산이 3.15배( $\exp 1.147, p < .05$ ) 큰 것으로 나타났다. ‘연구분야’, ‘대학 지역’, ‘연령’, ‘정치성향’은 모두 통계적으로 유의미한 영향을 미치지 않았다.<sup>9)</sup>

통계적으로 유의미하지 않은 것으로 나타난 통제변수 중 ‘연구분야(이학 vs. 공학)’는 특별히 언급할 가치가 있다. <표 3>에는 제시되지 않았지만, 다른 변수들이 통제되지 않고 ‘연구분야’만 추정식에 포함되었을 때, 공학분야 연구자는 이학분야 연구자에 비해 ‘우수

---

9) ‘정치성향’은 매우 보수적 또는 매우 진보적인 경우만 영향을 미칠 가능성을 고려하여 척도값 8이상 또는 3이하를 1로 나머지를 0으로 하여 분석했으나, 마찬가지로 두 경우 모두 통계적으로 유의미한 결과를 보여주지 않았다(모든 계수에서  $p > .1$ ).

연구' 대비 '상용화'를 가장 중요한 과학자의 사회적 책임으로 인식할 승산이 3.92배( $\exp 1.366$ ,  $p < .001$ ) 큰 것으로 나타났다. 그러나 <표 3>이 보여주듯, '기초연구비중'이 이 추정식에 포함되면, 이 차이는 통계적 유의미성을 잃었다. 즉, 공학분야 연구자가 '우수 연구' 대비 '상용화'를 가장 중요한 연구자의 사회적 책임으로 인식할 확률이 이학분야 연구자보다 높은 이유는, 이들이 수행하는 연구 중 기초연구의 비중이 이학분야 연구자에 비해 낮기 때문으로 해석할 수 있다.<sup>10)</sup> 반면 '우수 연구' 대비 '상용화'나 '사회문제해결'을 가장 중요한 연구자의 사회적 책임으로 인식할 확률의 경우, '연구분야'만을 설명변수로 도입한 모형에서도 공학과 이학의 차이는 통계적으로 유의미하지 않았다.

---

10) 평균 기초연구비중은 이학분야가 65.43%, 공학분야가 33.29%였다. ANOVA를 이용한 평균차이 검증은 두 변수 통계적으로 유의미한 상관관계를 갖는 것으로 나타났다( $F^*=102.78$ ,  $p < .001$ ). 한 리뷰어는 연구분야와 기초연구비중의 높은 상관성으로 인한 다중공선성의 문제를 우려하였다. 그러나, 앞서 본문에서 논의했듯, '연구분야'를 통제하더라도 '기초연구비중'의 계수들은 여전히 통계적으로 유의미했기 때문에 다중공선성으로 인한 표준오차의 증가가 우려할 만한 영향을 끼쳤다고 보기 어렵다(<표 3>의 <모형 1> 참조). '상용화'를 종속변수로 삼아 OLS 회귀분석을 통해 추정된 VIF(variance inflation factor)값도 1.42에 불과했다.

<표 3> 연구자의 사회적 책임 인식의 결정 요인(다항로지모형 추정값)<sup>a</sup>

변 수	모형1			모형2		
	상용화	윤리성	사회문제 해결	상용화	윤리성	사회문제 해결
기초연구비중	-.034*** (.009)	-.025* (.011)	-.016* (.007)	-.028** (.010)	-.021 (.011)	-.014 (.008)
연구동기				-.443*** (.108)	-.368** (.127)	-.274* (.121)
연구분야(0=이학)						
공학	.437 (.475)	-.427 (.560)	.282 (.438)	.262 (.503)	-.587 (.586)	.180 (.463)
직급(0=정교수)						
부/조교수	-.323 (.719)	1.421* (.642)	-.320 (.655)	-.321 (.739)	1.423* (.658)	-.267 (.661)
연구교수	-.253 (1.001)	3.137*** (.703)	.416 (.720)	-.291 (.976)	3.025*** (.725)	.404 (.722)
학위지역(0=한국)						
북미/유럽	-.357 (.450)	.508 (.550)	-1.084* (.474)	-.288 (.466)	.650 (.558)	-.956* (.475)
기타	-.394 (.688)	-.272 (.624)	-.739 (.537)	-.507 (.699)	-.298 (.630)	-.751 (.544)
대학지역(0=수도권)						
비수도권	.246 (.470)	.189 (.635)	.346 (.446)	.258 (.481)	.184 (.638)	.358 (.453)
KAIST	.295 (.666)	.348 (.838)	.101 (.692)	.112 (.040)	.208 (.823)	.011 (.702)
연령	.012 (.039)	.055 (.033)	.002 (.030)	.011 (.040)	.052 (.033)	.004 (.030)
성(0=남성)						
여성	.028 (.819)	.897 (.612)	1.178* (.543)	.009 (.786)	.836 (.633)	1.147* (.528)
정치성향	.075 (.085)	-.001 (.098)	.039 (.080)	.047 (.087)	-.011 (.103)	.026 (.083)
상수	-.296 (2.268)	-4.379* (1.940)	-.198 (1.810)	2.149 (2.346)	-2.171 (2.093)	1.262 (2.005)
-2LL		521.252			502.377	
N		235			235	

Notes: 괄호 안은 로버스트 표준오차(Robust standard errors)

\*\*\* p<0.001, \*\* p<0.01, \* p<0.5

### 3. 다항로짓모형의 강건성 검증

다항로짓모형은 종속변수 선택지가 서로 독립적이라는 속성(Independence of Irrelevant Alternatives, 이하 IIA)을 가질 때 타당하다. 즉, 다항로짓모형에서 비교되는 특정한 두 대안들의 선택확률의 비율은 다른 대안들에 상관없이 일정하게 유지되어야 한다. 이에 이 연구는 다항로짓모형에서 IIA 속성의 성립 여부를 검토하는 방법으로 가장 많이 사용되는 하우스만 검증법(Hausman test)을 도입하였다. 하우스만(J. Hausman)과 맥파든(D. McFadden)이 제안한 하우스만 검증법은 선택지를 모두 포함한 모형과 선택지 중 하나를 제외하고 추정된 모형의 계수가 통계적으로 유의미한 차이가 있는지를 검증하는 방식으로 IIA 가정이 성립하는지를 확인한다(Long, 1997).

이 연구에서 하우스만 검증은 <표 3>의 <모형 2>를 기준으로, 종속변수의 범주를 번갈아가며 하나씩 제외한 모형과 비교하는 방식으로 이루어졌다. 적은 사례 수로 인해 다항로짓모형 분석에서 제외된 '구성원 돌봄' 범주의 경우, 여기서도 제외되었다. <표 3>의 <모형 2>와 '상용화', '윤리성', '사회문제해결' 범주를 각각 생략한 모형을 비교했을 때,  $\chi^2(df = 26)$  분포를 이루는 하우스만 검정통계치는 각각 2.20, 0.71, 8.41로 모두 통계적으로 유의미하지 않았다(모든 비교에서  $p > .9$ ). 이러한 결과는 이 연구의 자료가 다항로짓모형의 핵심 가정인 IIA 속성을 충족하고 있음을 보여준다.

## V. 토의 및 결론

### 1. 과학자의 사회적 책임에 대한 인식

최근 과학연구와 연구자의 사회적 책임, 사회적 가치, 공공가치 등에 대한 논의가 한국뿐 아니라 전 세계적으로 확산 중이다. 그러나 사회에 대한 과학연구와 연구자의 책임이 무엇인가라는 가장 기초적인 논의에서조차 아직 뚜렷한 합의가 존재하지 않아, 효과적인 논의의 진전을 정체시키는 한 원인이 되고 있다. 사회에 대한 과학연구의 책임이 담론을 넘어 실천성을 가지려면 누가, 어떤 이유로, 무엇을 사회적 책임으로 규정하는지에 관한 경험적 연구가 시급한 이유이다. 이에 이 연구는 과학연구와 연구자의 사회적 책임에 관한 대학 연구자들의 인식을 분석하여, 이러한 상황의 개선에 기여하고자 했다.

먼저 과학자의 사회에 대한 책임이 무엇이라고 생각하는지를 살펴본 결과, 연구정책 담론과 달리 학문적으로 우수한 연구 결과 창출을 꼽은 응답자가 가장 많았고 산업적으로 활용이 가능한 연구라고 답한 응답자는 상대적으로 적었다. 그 차이 역시 상당히 커서 학문적으로 우수한 연구결과 창출을 가장 중요한 사회적 책임으로 응답한 이들의 비중은 산업적으로 활용 가능한 연구 수행을 선택한 이들의 두 배(43.0% vs. 18.3%)가 넘었다. 이러한 결과는 대학의 연구자를 대상으로 한 외국의 연구 결과와 유사한 것으로(Glerup et al., 2017; Sigl et al., 2020; Wäscher et al., 2020), 대학의 현장 연구자들이 연구를 성실히 수행하여 좋은 연구 결과를 얻는 것 자체를 자신의 가장 중요한 사회적 책임으로 인식하는 모습을 보여준다. 연구정책 담론에서 과학자의 사회적 책임은 대부분 학문적으로 우수한 연구를 ‘넘어서는’ 사업화·실용화 등에 대한 요구를 반영하는 반면, 대학의 현장 연구자들은 사회에 대한 자신의 책임을 여전히 우수한 연구 결과 산출이라는 좁은 범위의 전문성 ‘내에서’ 인식하는 경향이 뚜렷한 것이다. 과학자의 사회적 책임에 관한 학문적, 정책적 문제 제기가 아직 대학의 과학자사회에 잘 스며들지 못했다는 증거이다.

한편으로 이러한 결과는 대학 연구자라는 표본의 특성을 반영하는 것으로 보인다. 일반적으로 대학연구자는 연구 주제 선정 등에서 상대적으로 큰 자율성을 누린다. 국내 선행연구들 역시 연구의 자율을 중시할수록 과학 내의 ‘전문성의 책임’(황광성, 2016) 또는 ‘전문적 책임성’(박기범 외, 2016)을 중시하는 경향이 뚜렷하다고 보고하고 있다. 같은 맥락에서 과학자를 비교하는 구미의 연구들에서는 대학의 연구자를 연구 자율성을 누리는 기초연구자로 간주하고 대학 소속 연구자와 산업계 소속 연구자를 비교하여 논의하는 것이 일반적이다(Boardman & Bozeman, 2007; Wyndham et al., 2015, 2021). 따라서 대학 연구자만을 대상으로 한 연구에서, 많은 응답자가 우수한 연구 결과 창출을 가장 우선적인 사회적 책임으로 인식하는 것은 어쩌면 놀라운 일이 아니다. 실제로 이 연구에서도 내재적 연구동기가 클수록, 우수한 연구 결과 산출을 다른 보기들보다 연구자의 가장 중요한 사회적 책임으로 응답할 확률이 뚜렷하게 더 큰 것으로 나타났다.

하지만 이러한 배경에 대한 이해와 별개로 과학자의 사회적 책임을 우수한 연구 결과 산출이라는 전문성 내의 문제로 인식하는 경향이 정당화될 수 있을지는 회의적이다. 과학연구와 연구자의 사회적 책임의 의미가 고정된 것이 아니고, 사회적 논의와 합의가 필요하며 각 사회의 역사적 전통에 영향을 받는 것임은 분명하다. 그러나 과학연구와 연구자의 사회적 책임이라는 담론의 확산에 있어서 방점은 명백히 ‘사회에 대한’ 영향이고, 사회적 책임에서 ‘사회’가 제거된 해석은 이 개념의 존재 이유를 박탈한다. 특히 과학자의 사회적 책임에 관한 담론이 과학 연구의 사회적 편익에 대한 무조건적인 믿음의 약화를

배경으로 이루어졌다는 사실을 고려하면(Brunner & Ascher, 1992; Nightingale & Scott, 2007), 대학 연구자들의 이러한 인식은 과학자의 역할에 대한 사회적 기대와 충돌하는 것이다. 즉, 사회적 책임이라는 개념은 암묵적으로 “사회와 무관하게 생산되는 과학을 사회가 왜 지원해야 하는가?”라는 도전적인 질문을 던지면서, 과학 연구자가 새로운 지식생산만큼이나 그 지식의 생산과정과 영향이 사회에 긍정적일 수 있도록 책임을 지도록 요구한다. 하지만 아직 현장 연구자들의 인식은 이러한 비판적인 시각에 반응하지 못하는 것으로 보인다.

이러한 결과는 결국 사회에 대한 책임이라는 가치와 그 가치가 제기된 배경에 대한 정보가 연구자들에게 제대로 전달되고 공유되지 못하고 있음을 시사한다. 그동안 관련 논의가 학술과 정책 담론에서만 활발했을 뿐, 정작 새로운 가치의 핵심적인 담지자가 되어야 할 과학자사회에서는 과학연구와 연구자의 사회적 책임이 무엇이고, 이것이 왜 필요하며, 어떻게 이를 담보할 수 있을 것인지에 관한 구체적인 논의가 이루어지지 못하고 있다는 확인은 연구자의 사회적 책임 강화를 추구하는 이들에게 큰 도전을 안긴다. 선행연구는 미디어가 이러한 상황을 개선하는 데 중요한 역할을 할 수 있음을 시사한다. 코리와 동료들은 과학자들이 미디어의 과학 기사에 주목할수록, 과학자의 사회적·윤리적 책임을 더 강하게 느끼는 경향이 있다고 보고하고 있다(Corely et al., 2016). 결국 미디어가 과학자의 사회적 책임에 대해 더 많은 관심을 쏟는 것이 과학자사회가 여기에 더 큰 관심을 두도록 유도하는 첩경이다. 어찌면 대학 연구자집단의 책임성 인식이 과학 내부에 대한 책임에만 머무는 것은, 과학자사회의 문제이기에 앞서 이를 제대로 공론화하지 못한 한국사회의 문제일 수 있다. 이 연구의 결과가 이런 상황을 개선하고, 한국 사회와 과학자사회에서 연구자의 책임성 관련 논의가 활성화되는데 기여하기를 기대해 본다.

## 2. 기초연구와 과학자의 사회적 책임

다른 한편으로 이 연구는 과학연구의 상용화를 과학자의 사회적 책임으로 보는 시각에 대한 현장 연구자들의 거부감을 시사한다는 점에서 주목을 요구한다. 그동안 한국의 과학자사회와 공학자사회에 관한 경험 연구는 이들이 산업화와 국가의 필요에 봉사하는 것에서 과학의 가치와 정체성을 찾는 도구주의적 과학관을 내면화했다는 분석이 주를 이루었다(박희제, 2013, 2017; 한경희, 2021; 한경희 & 최문희, 2007). 그러나 이 연구에서 대학 연구자들은 국가차원에서 강조해 오던 연구 결과의 사업화·상용화를 더는 자신의 사회적 책임으로 수용하지 않는 모습을 보여주었다. 특히 산업적으로 활용이 가능한 연구를

사회에 대한 연구자의 책임으로 보는 시각과 기초연구비중 사이에 나타난 일관된 부적인 관계는, 기초연구가 단지 연구자가 수행하는 연구분류체계에 그치지 않고 하나의 가치를 대변하며 연구자의 정체성을 구성하는 기반으로 작용하고 있으며, 나아가 한국의 대학에 독립적인 구성단위로 기초연구자 집단이 성장하였음을 시사한다.

여기에서 또 다른 흥미로운 점은 산업적으로 활용이 가능한 연구 수행과 사회문제해결에 대한 기여를 바라보는 시각의 차이이다. 이 둘은 모두 연구의 실용적 가치를 지향한다는 점에서 순수기초연구와 대립한다. 하지만 이 두 활동을 사회에 대한 과학자의 책임으로 꼽은 이들의 비중은 분명히 차이가 있다. 가장 중요한 과학자의 사회적 책임으로 이들을 선택한 응답자 비중은 큰 차이가 나지 않지만(상용화 18.3% vs. 사회문제해결 22.4%), 2순위까지 포함하면 그 차이는 크게 벌어졌다(상용화 32.1% vs. 사회문제해결 50.0%). 또한, 기초연구비중은 (학문적으로 우수한 연구결과 창출 대비) 산업적으로 활용이 가능한 연구 수행과 사회문제해결에 대한 기여를 연구자의 가장 중요한 사회적 책임으로 인식할 확률을 모두 감소시켰지만, 그 크기는 전자가 후자의 약 두 배나 되었다( $b = -.028$  vs.  $b = -.014$ , <표 3>의 <모형 2> 참조). 즉, 연구의 실용성을 강조한다는 측면에서 연구의 상용화와 사회문제해결에의 기여가 모두 순수기초연구가 지향하는 가치와 충돌할 수 있지만, 후자의 경우 대학 기초연구자들의 반발은 훨씬 작았다. 한국에서 기초연구자의 비판은 과학연구의 실용적 목적 자체보다 산업 가치에 종속된 과학관에 집중된 것이다. 결국 이 연구의 발견은 그동안 한국 사회에서 지나치게 연구의 가치가 경제적 잣대로만 평가되어왔다는 대학연구자들의 비판적인 인식을 반영하는 것으로 보인다.<sup>11)</sup>

이러한 결과는 한국의 과학이 성장해 온 역사적 경험과 관계가 있어 보인다. 과학연구와 연구자의 사회적 책임에 관한 서구의 담론은 주로 과학지식이 사회에 미치는 영향은 도외시하고 새로운 지식생산 자체만을 강조하는 연구관행에 대한 비판과 연구결과와 사업화·실용화에 대한 책임 강조를 바탕으로 한다(Nightingale & Scott, 2007). 즉 순수기초연구의 가치에 대한 연구자들의 지나친 경도를 배경으로 사회적 책임 담론이 등장한 것이다. 반면, 기초연구를 중심으로 과학이 발전해 온 서구와 달리, 한국은 산업 발전을 위한 자원으로써 국가에 의해 동원되는 형태로 과학이 발전해왔다(김환석 외, 2010; 한경희, 2021). 하지만 대학 과학연구에서 기초연구의 성장과 함께 이러한 일방향의 정책적 지원에 대한 우려와 반발이 하나의 집단적 흐름으로 자리를 잡기 시작한 것으로 보인다.

---

11) 일례로 과학기술학자 김동광은 “과학의 가치가 대개 구체적인 사회적 결과-예를 들어 질병 치료와 같은-에 의해 인정되지만”, 그 가치의 측정은 “경제적 도구에 의존”하는 현상을 “전후 과학기술정책의 가장 큰 딜레마”라고 주장한다(김동광, 2013, p. 172).

즉, 한국에서 사회에 대한 과학자의 책임 담론은 과학을 지나치게 산업화의 도구로 간주하는 경향에 대한 비판적 목소리와 함께 나타나게 된 것이다. 실제로 그동안 과학의 공공성 강화를 촉구하는 주장은 지나친 과학의 상업화가 초래한 문제 또는 국가연구개발투자의 산업편향성 문제에 대한 비판을 바탕으로 제기되었고(김동광, 2011, 2013; 한재각, 2011), 사회문제해결형 연구개발사업 역시 과학연구의 산업적 가치에 대한 지나친 경도를 반성하면서 출발하였다(박희제 & 성지은, 2015, 2018).

이 연구의 다항로지트 모형 분석 결과 역시 같은 맥락에서 해석해 볼 수 있다. 이 연구에서 기초연구비중이 학문적으로 우수한 연구결과 창출에 비해 연구윤리 준수나 사회문제해결에의 기여를 가장 중요한 과학자의 사회적 책임으로 인식할 확률에 미치는 영향은 내재적 연구동기를 통제하자 통계적 유의미성이 사라졌다. 반면, 기초연구비중이 학문적으로 우수한 연구결과 창출이 아니라 산업적으로 활용이 가능한 연구 수행을 가장 중요한 사회적 책임으로 인식할 확률에 미치는 영향은, 내재적 연구동기를 통제한 이후에도 절대 크기는 감소했지만 여전히 통계적으로 유의미한 수준을 유지했다( $b = -.028, p < .01$ ). 즉, 다른 보기들과 달리, 산업적 연구를 연구자의 책임으로 보는 시각에 대한 기초연구자들의 거부감은 단지 이들이 지적 호기심에 추동되는 연구를 선호하기 때문으로만 볼 수 없다. 기초연구비중의 이러한 독립적인 영향은 기초연구자들의 산업 위주의 연구정책과 과학연구의 가치를 경제적 영향으로만 평가해 온 관행에 대한 거부감으로 해석될 수 있을 것이다. 앞서 기초연구자들이 연구비 지원의 정당성을 주장하는 데 상대적으로 어려움을 겪어왔고, 연구비 확보를 위해 끊임없이 기초연구의 가치를 주장해야 했다고 지적하였다(Calvert, 2006; Calvert & Martin, 2001). 이러한 연구비 확보에 대한 우려가 산업 위주의 연구정책이라는 역사적 경험과 맞물려, 기초연구자들이 산업적 연구를 연구자의 책임으로 보는 시각을 부정하도록 인도하는 것으로 보인다.

### 3. 연구자의 사회적 책임 인식을 결정하는 요인들

기초연구비중 외에 연구자의 사회적 책임 인식에 영향을 주는 몇몇 요인들도 주목할 필요가 있다. 직급은 대체로 우수한 연구결과 창출에 비해 연구윤리 준수를 가장 중요한 사회적 책임으로 보는 시각에 큰 영향력을 보여주었는데, 상대적으로 위계가 낮은 조교수/부교수와 연구교수가 정교수에 비해 연구윤리를 준수한 연구활동 수행을 가장 중요한 사회적 책임으로 인식할 승산이 훨씬 큰 것으로 나타났다(각각 4.15( $\exp 1.423$ )배와

20.59(exp3.025)배, <표 3>의 <모형 2> 참조). 통계 모델은 나이를 통제하고 있으므로 이는 순수한 직급의 효과로 해석되어야 한다. 즉, 같은 직급 내에서는 나이의 차이가 없지만, 같은 나이라도 직급이 다르면 연구윤리 준수를 과학자의 사회적 책임으로 강조하는 정도가 다르다. 이러한 발견은 정교수 집단에 비해 조교수와 연구교수 집단이 연구윤리라는 새로운 제도의 영향에 더 크게 노출되어 있음을 시사한다. 황우석 사태 이후 연구윤리에 대한 한국사회의 관심과 비판의 목소리가 커지면서 과학기관 내에 빠른 속도로 연구윤리 강제 제도화되었다(Kim & Park, 2018). 그러나 오랜 기존 관행에 익숙하고 연구실 관리에 집중하는 정교수 집단은 연구윤리의 중요성에 대한 인식이나 행동의 변화 속도가 상대적으로 늦을 가능성이 큰 반면, 특히 직접적으로 실험과 논문작성을 담당하는 연구교수 집단은 연구윤리라는 새로운 제도에 상대적으로 민감할 수밖에 없다.

학위지역은 우수한 연구결과 창출에 비해 사회문제해결에의 기여를 가장 중요한 사회적 책임으로 보는 인식에 통계적으로 유의미한 결과를 보여주었는데, 북미와 유럽지역에서 최종학위를 취득한 응답자의 경우 국내에서 학위를 취득한 응답자에 비해 우수한 연구결과 창출보다 사회문제해결에의 기여를 연구자의 가장 중요한 사회적 책임으로 인식할 승산이 약 62% 작았다(exp-.956,  $p < .05$ ). 이는 전통적으로 과학지식을 실용적, 도구적 차원에서 바라보는 시각이 강한 한국이 기초연구 전통이 강한 서구보다 과학연구를 통한 사회문제해결에 대한 강조를 상대적으로 쉽게 수용하고 있음을 시사한다.

여성 연구자가 우수한 연구결과 창출보다 사회문제해결에의 기여를 가장 중요한 사회적 책임으로 볼 승산은 남성 연구자의 약 3.15배였다(exp1.147,  $p < .05$ ). 이것이 사회문제해결에 대한 여성 연구자의 상대적으로 높은 관심과 감수성을 의미하는 것인지, 아니면 생명과학 분야에 집중된 이들의 전공 분포에서 비롯된 것인지를 확인하기 위해서는 더 많은 연구가 필요하다.

이 연구에서, 기초연구비중을 통제할 경우, 연구분야가 연구자의 사회적 책임에 통계적으로 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 표본의 한계로 인해 연구분야를 이학과 공학으로 단순화했기 때문일 수 있다. 생명을 다루는 의약학 등 연구분야를 좀 더 세분화해 분석해 본다면, 연구분야 고유의 문화 등 기초연구비중에 매개되지 않는 독립적인 영향이 드러날 개연성은 남아있다.

마지막으로 진보적 정치성향을 가진 연구자일수록 우수한 연구 자체보다 사회문제해결에의 기여를 연구자의 사회적 책임으로 인식할 것으로 예상되었으나, 상관관계분석이나 다항로짓 모형 분석에서 이러한 관계가 통계적으로 유의미하게 나타나지 않은 점은 의외이다. 나노연구자를 대상으로 한 서구의 연구에서도 유사한 결과가 나타났는데(Corely et al. 2016),

이는 일반 대중에서 발견되는 정치성향의 영향이 과학자라는 전문직 활동에서는 훨씬 미약함을 시사한다.

#### 4. 한계점 및 후속 연구 방향

대학의 연구자에 국한되고 상대적으로 크기가 작은 표본으로 인한 제약은 이 연구의 한계이다. 전문직에 대한 조사가 공통으로 겪는 어려움이지만, 작은 표본은 결과의 일반화 가능성을 제약한다. 또한 연구비 관련 변수 등 분석모델에 포함되지 않은 변수들로 인해 변수의 영향이 편향적으로 추정되었을 가능성을 배제하기 어려운 점도 한계이다. 따라서 이 연구의 결과는 탐색적인 성격으로서 받아들여져야 할 필요가 있다.

또한, 연구에서 나타난 집단 간 차이를 설명하기 위한 문항의 부족은 왜 이런 차이가 발생했는가를 두고 경험적 분석보다는 선행연구에 기댄 추론을 불가피하게 했다. 한국 과학자사회의 특성에 관한 후속 연구들이 더욱 대표성 있고 풍성한 자료를 통해 연구자의 사회적 책임에 관한 집단 간 차이와 그 의미를 더욱 정치하게 분석해야 할 것이다. 특히 여성 과학자처럼 상대적으로 소수인 연구자 집단을 비교분석하기 위해서는 이들을 과대표집하는 적극적인 방법이 필요해 보인다.

한편, 한국 대학에서 기초연구의 성장과 과학자사회의 정체성 변화의 관계에 관한 경험적 연구가 한국 과학자사회의 특성을 설명하고 대학 연구의 방향을 추정하기 위해 긴요하게 요구된다. 한국의 공학자를 대상으로 한 한경희의 연구가 보여주듯 연구자의 전문직 관련 정체성은 시대에 따라 변화하고 있고(한경희, 2021), 1990년대 이후 대학연구의 급팽창과 맞물려 대학 연구자의 연구행태와 정체성에도 큰 변화가 감지된다. 대학은 전체 박사급 연구원의 절반 이상을 차지할 뿐 아니라 학문 후속세대를 양성하고 있기에 대학 연구자의 정체성 변화는 한국 과학의 발전 방향에 지대한 영향을 미칠 수밖에 없다. 따라서 이들의 성장과 정체성에 대한 탐구는 한국의 대학뿐 아니라 과학자사회의 변동을 이해하기 위한 핵심적 과제가 될 것이다.

# 참고문헌

## (1) 국내문헌

- 과학기술정보통신부 (2023), 『2021년도 연구개발활동조사보고서』.
- 김동광 (2011), “지향점으로서의 공익 과학”, 시민과학센터 엮음, 『시민의 과학: 과학의 공공성 회복을 위한 시민 사회의 전략』, 사이언스북스, pp. 49-72.
- 김동광 (2013), “과학기술의 공공성과 복지 논의에 대한 함의: 과학기술지식의 생산양식 변화를 중심으로”, 한국사회학회 엮음, 『화합사회를 위한 복지』, 나남, pp. 143-184.
- 김환석·김동광·박진희·조혜선·박희제 (2010), 『한국의 과학자사회: 역사, 구조, 사회화』, 궁리.
- 박기범·홍성민·홍성주·오진숙 (2016), 『공공부문 과학연구에서의 자율과 책임』, 과학기술정책연구원 (정책연구 2016-07).
- 박희제 (2008), “연구규범과 가치관을 통해 본 한국 과학기술자사회의 성격”, 『기술혁신연구』, 제16권 제1호, pp. 81-106.
- 박희제 (2013), “국가주도 과학의 상업화와 그 문화적 영향”, 『담론201』, 제16권 제4호, pp. 5-31.
- 박희제 (2017), “과학기술과 사회연구의 현황과 과제”, 『기술혁신연구』, 제25권 제3호, pp. 155-195.
- 박희제·성지은 (2015), “더 나은 사회를 위한 과학을 향하여: 사회에 책임지는 연구혁신(RRI)의 현황과 함의”, 『과학기술학연구』, 제15권 제2호, pp. 99-133.
- 박희제·성지은 (2018), “사회에 책임지는 연구혁신(RRI) 연구의 배경과 동향.” 『과학기술학연구』, 제18권 제3호, pp. 101-152.
- 서이중 (2000), “한국 산학관계의 구조와 문화”, 『한국사회과학』, 제22권 제2호, pp. 199-224.
- 성지은·송위진 (2023), “사회문제 해결형 R&D 모델의 진화 과정 분석과 과제”, 『기술혁신연구』, 제31권 제2호, pp. 83-110.
- 송성수 (2001), 『과학기술자의 사회적 책임과 윤리』, 과학기술정책연구원 정책자료(2001-05).
- 송위진 (2017), “‘사회문제 해결과 과학기술혁신’ 연구의 현황과 과제”, 『기술혁신연구』, 제25권 제4호, pp. 17-46.
- 송위진·이은경·송성수·김병운 (2003), 『한국 과학자사회의 특성분석-탈 추격체제로의 전환을 중심으로』, 과학기술정책연구원(정책연구 2003-21).
- 엄석진 (2009), “행정의 책임성: 행정이론간 충돌과 논쟁”, 『한국행정학보』, 제43권 제4호, pp. 19-45.
- 오진곤 (1999), 『과학자와 과학자집단: 그들의 역할과 사회적 책임』, 전파과학사.
- 이우재 (2021), 『과학의 자리』, 김영사.
- 최경희 (2005), “과학자의 사회적 역할과 책임 및 교육 방법에 대한 고찰”, 『과학기술학연구』, 제5권 제2호, pp. 49-67.
- 한경희 (2021), 『한국 엔지니어의 형성과 발전』, 들녘.

- 한경희·최문희 (2014), “기술과 정치 사이에서 엔지니어의 사회적 역할과 책임성 변화-경부고속도로, 당산철교, 4대강 사업의 비교”, 『한국사회학』, 제48권 제5호, pp. 173-210.
- 한재각 (2011), “한국의 과학기술은 공익을 위해 연구되고 있나? 국가 연구 개발 투자와 공익 연구 개발을 중심으로”, 시민과학센터 엮음, 『시민의 과학: 과학의 공공성 회복을 위한 시민 사회의 전략』, 사이언스북스, pp. 73-98.
- 황광선 (2016), “과학기술 국가연구개발(R&D)의 책임성과 딜레마”, 『한국행정학보』, 제50권 제2호, pp. 189-213.

## (2) 국외문헌

- Bird, S. J. (2014), “Socially Responsible Science Is More Than ‘Good Science’”, *Journal of Microbiology & Biology Education*, Vol. 15, No. 2, pp. 169-172.
- Boardman, C. and B. Bozeman (2007), “Role Strain in University Research Center”, *The Journal of Higher Education*, Vol. 78, No. 4, pp. 430-463.
- Bornmann, L. (2013), “What is Social Impact of Research and How Can It Be Assessed? A Literature Survey”, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, Vol. 64, No. 2, pp. 217-233.
- Bozeman, B. (2002), “Public Value Failure and Market Failure”. *Public Administration Review*, Vol. 62, No. 2, pp. 45-161.
- Bozeman, B. and D. Sarawitz (2011), “Public Value Mapping and Science Policy Evaluation”, *Minerva*, Vol. 49, No. 1, pp. 1-23.
- Calvert, J. (2006), “What’s Special about Basic Research?”, *Science, Technology, & Human Values*, Vol. 31, No. 2, pp. 199-220.
- Calvert, J. and B. R. Martin (2001), *Changing Conceptions of Basic Research?*, SPRU-Science and Technology Policy Research, University of Sussex.
- Collingridge, D. (1980), *The Social Control of Technology*. New York: St. Martin’s Press.
- Corley, E. A., Y. Kim and D. A. Scheufele (2016), “Scientists’ Ethical Obligations and Social Responsibility for Nanotechnology Research”, *Science and Engineering Ethics*, Vol. 22, No. 1, pp. 111-132.
- Davis, M. and K. Lass (2014), ““Broader Impacts” or “Responsible Research and Innovation”? A Comparison of Two Criteria for Funding Research in Science and Engineering”, *Sci Eng Ethics*, Vol. 20, No. 4, pp.963-983.
- Davis, S. R. and M. Horst (2015), “Crafting the Group: Care in Research Management”, *Social Studies of Science*, Vol. 45, No. 3, pp. 371-393.

- D'Este, P., I. Ramos-Vielba, R. Woolley, and N. Amera. (2018), "How do researchers generate scientific and social impacts? Toward an analytical and operational framework", *Science and Public Policy*, Vol. 45, No. 6, pp. 752-763.
- Evaluation Research in Context(ERiC), 2010, Evaluating the societal relevance of academic research: A Guide. ([https://pure.knaw.nl/ws/portalfiles/portal/472346/ERiC\\_guide.pdf](https://pure.knaw.nl/ws/portalfiles/portal/472346/ERiC_guide.pdf))
- Etzkowitz, H. (1989), "Entrepreneurial Science in the Academy: A Case of the transformation of Norms", *Social Problems*, Vol. 36, No. 1, pp. 14-29.
- Frankel, M. S. (2015), "An Empirical Exploration of Scientists' Social Responsibilities", *Journal of Responsible Innovation*, Vol. 2, No. 3, pp. 301-310.
- Gilligan, C. (1977), "In a Different Voice-Women's Conceptions of the Self and of Morality", *Harvard Educational Review*, Vol. 47, No. 4, pp. 481-517.
- Glerup, C. and M. Horst (2014), "Mapping 'Social Responsibility' in Science", *Journal of Responsible Innovation*, Vol. 1, No. 1, pp. 31-50.
- Glerup, C., S. R. Davies and M. Horst (2017), "'Nothing really responsible goes on here': scientists' experience and practice of responsibility", *Journal of Responsible Innovation*, Vol. 4, No. 3, pp. 319-336.
- Gopalakrishna, G., J. M. Wicherts, G. Vink, I. Stoop, O. R. van den Akker, G. ter Riet and L. M. Bouter (forthcoming), "Prevalence of Responsible Research Practices among Academics in the Netherlands", *F1000 Research*, (<https://doi.org/10.12688/f1000research.110664.2>)
- Guston, D. (2000), *Between Politics and Science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kahan, D. M., D. Braman, J. Gastil, P. Slovic, and C. K. Mertz (2007), "Culture and Identity-Protective Cognition: Explaining the White-Male Effect in Risk Perception", *Journal of Empirical Legal Studies*, Vol. 4, No. 3, pp. 465 - 505.
- Kevles, D. J. (1995), *The Physicists: The History of a Scientific Community in Modern America*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Kim, J. and K. Park. (2013), "Ethical Modernization: Research Misconduct and Research Ethics Reforms in Korea Following the Hwang Affair", *Science and Engineering Ethics*, Vol. 19, No. 2, pp. 355-380.
- Kleinman, D and S. Vallas. (2001), "Science, Capitalism, and the Rise of the 'Knowledge Workers': The Changing Structure of Knowledge Production in the United States." *Theory and Society*, Vol. 30, No. 4, pp. 451-492.
- Long, J. S. (1990), "The Origins of Sex Differences in Science", *Social Forces*, Vol. 68, No. 4, pp. 1297-1315.

- Long, J. S. (1997), *Regression Models for Categorical and Limited Dependent Variables*, Thousand Oak, CA: Sage.
- Martin, B. R. (2011), "The Research Excellence Framework and the 'impact agenda': Are we creating a Frankenstein monster?", *Research Evaluation*, Vol. 20, No. 3, pp. 247-254.
- Moore, K. (1996), "Organizing Integrity: American Science and the Creation of Public Interest Science Organizations, 1955-1975." *American Journal of Sociology*, Vol. 101, No. 6, pp. 1592-1627.
- Nightingale, P. and A. Scott (2007), "Peer Review and the Relevance Gap: Ten Suggestions for Policy-Makers", *Science and Public Policy*, Vol. 34, No. 8, pp.543-553.
- OECD (1994), *The Measurement of Scientific and Technical Activities: Proposed Standard Practice for Survey of Research and Development*, Paris: OECD.
- Owen, R., P. Macnaghten and J. Stilgoe. (2012), "Responsible Research and Innovation: From Science in Society to Science for Society, with Society." *Science and Public Policy*. Vol. 39, No. 6, pp. 751-760.
- Russell, B. (1960), "The social responsibility of scientists." *Science*, 131, No. 3398, pp.391-392.
- Saenko, N., O. Voronkova, M. Volk and O. Voroshilova (2018), "The Social Responsibility of a Scientist: Philosophical Aspect of Contemporary Discussions", *Journal of Social Studies of Education Research*, Vol. 10, No. 3, pp. 332-345.
- Sigl, L., U. Felt, and M. Fochler (2020), "I am Primarily Paid for Publishing...': The Narrative Framing of Societal Responsibilities in Academic Life Science Research." *Science and Engineering Ethics*, Vol. 26, No. 3, pp. 1569-1593.
- Svedin, U. (2009), *New Worlds-New Solutions: Final Report on the Swedish EU Presidency Conference*.
- Valdivia, W. D. and D. H. Guston (2015), *Responsible Innovation: A Primer for Policymakers*. Washington, DC: The Brookings Institute.
- Vallas, S. P. and D. L. Kleinman (2008), "Contradiction, Convergence and the Knowledge Economy: the Confluence of Academic and Commercial Biotechnology", *Socio-Economic Review*, Vol. 6, No. 2, pp. 283-311.
- von Schomberg, R. (2013), "A Vision of Responsible Research and Innovation." In R. Owen, J. Bessant and M. Heintz eds., *Responsible Innovation: Managing the Responsible Emergence of Science and Innovation in Society*, West Sussex, UK: Wiley, pp. 51-74.
- Wäscher, S., N. Biller-Andorno and A. Deplazes-Zemp (2020), "I Don't Want to Do Anything Bad." *Perspectives on Scientific Responsibility: Results from a Qualitative Interview Study with Senior Scientists*", *Nanoethics*, Vol. 14, No. 2, 135-153.

Wyndham, J. M., R. Albro, J. Ettinger, K. Smith, M. Sabatello and M. S. Frankel (2015), Social Responsibility: A Preliminary Inquiry into the Perspectives of Scientists, Engineers and Health Professionals. American Association for the Advancement of Science(AAAS).

Wyndham, J. M., M. S. Anderson, S. Hinkins, J. Ericson, A. Olson, M. Jeske, R. Liu, J. Weeding and R. Jaffe. (2021). The Social Responsibilities of Scientists and Engineers: A View from Within. American Association for the Advancement of Science(AAAS).

□ 투고일: 2023.08.16. / 수정일: 2023.11.28 / 게재확정일: 2023.11.30.