

# 생명공학 분야 연구자의 연구데이터 공유 의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구: 학술적 평판의 조절효과를 중심으로\*

## An Exploratory Study of Biotechnology Scientists' Research Data Sharing Intention: The Moderating Effects of Academic Reputation

김 선 (Sun Kim)\*\*

### 초 록

본 연구는 연구자들의 데이터 공유 행위에 대한 이해에 목적을 두고 국내 생명공학분야 연구자와 연구학생을 대상으로 데이터 공유 의도에 영향을 미치는 요인을 살펴보았다. 이메일로 수집된 411개의 유효 응답은 PLS-SEM을 이용하여 분석하였다. 연구 결과, 첫째, 데이터 공유 규범과 학술적 상호주의는 데이터 공유 의도에 직접적으로 긍정적인 영향을 미친 것으로 나타났다. 둘째, 공동체 신뢰는 학술적 상호주의가 공동체 신뢰와 데이터 공유 의도의 매개변인일 때, 데이터 공유 의도에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 셋째, 학술적 평판은 데이터 공유 규범과 학술적 상호주의, 그리고 데이터 공유 규범과 데이터 공유 의도 간의 관계에서, 학술적 상호주의와 데이터 공유 의도의 관계에서 유의한 조절효과를 보였다. 본 연구는 국내 생명공학 연구자들의 데이터 공유 의도에 영향을 미치는 요인에 대하여 Ostrom의 집단행동이론을 적용하여 살펴보았다는 점과 변인들의 영향 관계 안에서 학술적 평판의 조절효과를 발견하였다는 점에서 그 의의가 있다. 이러한 결과는 연구자들의 데이터 공유 행위를 촉진시킬 수 있는 방안으로 학술적인 보상 시스템의 개발의 필요성을 시사한다.

### ABSTRACT

The objective of this study is to investigate the factors which influence biotechnology scientists' data sharing intention. This study employed Ostrom's theory of collective action. The target population of this study includes scientists and students of biotechnology field in South Korea. A total of 411 responses which collected by e-mail were used for the final data analysis. The summary of this study is as follows. First, norm of data sharing and academic reciprocity were found to have significant positive influences on data sharing intention directly. Second, perceived community trust was found to have significant positive influences on data sharing intention when academic reciprocity was the mediator. Third, academic reputation showed the moderating effects on the relationship between norm of data sharing and academic reciprocity, and between norm of data sharing and data sharing intention. These findings show that researchers can approach the data sharing behaviors by using the mechanism of trust, norms, reciprocity, and reputation and indicate necessity for a development of academic reputation system to promote more data sharing behaviors of researchers.

키워드: 데이터 공유, 연구데이터, 집단행동이론, 학술적 평판, 상호주의  
data sharing, research data, the theory of collective action, academic reputation, reciprocity

\* 본 논문은 석사학위논문을 수정 및 요약하였음.

\*\* 성균관대학교 문헌정보학과 석사졸업(senorisophia@g.skku.edu)

- 논문접수일자: 2022년 2월 13일 ■ 최초심사일자: 2022년 2월 28일 ■ 게재확정일자: 2022년 3월 4일
- 정보관리학회지, 39(1), 45-68, 2022. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2022.39.1.045>

※ Copyright © 2022 Korean Society for Information Management

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>) which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided that the article is properly cited, the use is non-commercial and no modifications or adaptations are made.

## 1. 서론

4차 산업혁명이라는 화두 속에서 데이터를 적절하게 활용할 수 있는 능력은 국가 경쟁력의 원천으로 대두되었다(최명석, 이상환, 2020). 향후 데이터 산업 시장은 연평균 성장률(11.3%)이 지속될 것이라는 가정 하에, 2026년까지 36조 원을 넘어설 것이라고 보고되었다(한국데이터산업진흥원, 2020). 이러한 데이터의 가치 증대 현상은 학계에서도 예외는 아니며, 그 중심에 연구데이터가 있다. 연구데이터는 연구 수행 과정에서 발생하는 모든 형태의 데이터를 의미한다(김주섭 외, 2020). 현재 과학계를 중심으로 대량의 연구데이터를 기반으로 하는 데이터 주도 연구가 부상함에 따라 연구데이터의 가치가 강조되고 있는데(심윤희, 김지현, 2019; Tenopir et al., 2020), 그 가치를 실현시키기 위해서는 연구데이터의 생산자이자 수요자인 연구자들의 데이터 공유가 선행되어야 한다.

데이터 공유는 많은 이들로 하여금 데이터에 접근할 수 있도록 해주는 오픈 사이언스(Open Science)의 기반이라고 할 수 있으며(Tenopir et al., 2020), 연구의 재현성 실현, 연구 과정의 가속화, 새로운 통찰력과 기회 제공 등을 통해 그 중요성이 역설된다(Borgman, 2010; 2012; Fecher, Friesike, & Hebing, 2015; Stieglitz et al., 2020; Wallis, Rolando, & Borgman, 2013).

우리나라는 2019년 3월에 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」(대통령령 제29625호, 시행 2019.9.1.)의 일부 개정으로 연구데이터의 체계적인 관리를 위한 데이터 관리 계획(Data Management Plan) 수립에 대한 근거가 신설되었다(심원식, 2019). 그러나 연구데

이터를 관리할 수 있는 제도적 장치나 기술적인 인프라의 불비(不備), 데이터 공유에 대한 낮은 인식 등으로 인하여 여전히 많은 분야에서 연구자들의 실질적인 데이터 공유 행위는 실현되지 않고 있다(최명석, 이상환, 2020). 따라서 어떠한 요인들이 연구자들의 데이터 공유 행동에 영향을 미치는지에 대하여 이해하는 것은 현 시점에서 매우 중요하다(Kim, 2017).

국내 연구데이터 관련 연구 동향을 살펴보면, 연구데이터 관리에 대한 법제화 및 기술 방안, 국내의 사례분석 등 자료 주도적 연구가 주를 이루고 있으며, 데이터 공유 행위에 관한 연구는 찾아보기 어렵다. 이에 본 연구는 연구데이터 공유 행위에 대한 이해에 목적을 두고, 현재까지 국내외 연구데이터 관련 연구에서 도출된 현상과 시사점을 주요 근거로 삼아, 연구데이터 공유 행위 영향을 미치는 요인들을 행위론 관점에서 살펴보고자 한다. 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

- 연구문제 1. 신뢰, 규범, 학술적 상호주의, 평판의 메커니즘에서 연구자들의 데이터 공유 의도에 영향을 미치는 요인은 무엇인가?
- 연구문제 2. 연구자들의 데이터 공유 의도에 영향을 미치는 요인 간 영향 관계 안에서 어떠한 요인이 매개효과와 조절효과를 보이는가?

## 2. 선행연구 및 이론적 배경

### 2.1 선행연구

신뢰와 지식 공유에 관한 연구로서 Wang,

Tseng, Yen(2014)은 신뢰를 매개변인으로 구성한 연구모형을 사용하여, 각 변인들의 관계와 상호작용을 분석한 결과, 제도적 규범이 지식 공유와 긍정적인 상관관계에 있으며, 신뢰는 제도적 규범과 지식 공유 사이에서 강한 중재 역할을 하는 것을 알아냈다. Wang, Yen, Tseng(2015)은 신뢰가 지식 공유 행동에 어떤 영향을 미치는지 조사한 결과, 첫째, 신뢰가 지식 공유 행동 의도를 촉진시키는 데에 큰 영향을 미쳤다. 둘째, 규범이 신뢰와 지식 공유 행동 의도 사이의 조절변인으로서 긍정적인 관계를 가지는 것으로 나타났다. 셋째, 연구자들의 지식 공유 행위 의도가 지식 공유 행동에 크게 영향을 미친다는 점을 알아냈다.

상호주의와 지식 공유에 관한 연구로서 Chang과 Chuang(2011)은 지식 공유 행동에 영향을 미치는지 요인들을 분석한 결과, 이타주의, 식별, 상호주의, 공유언어가 지식공유에 유의하고 긍정적인 영향을 미친다는 것이 밝혀졌다. Tamjidyamcholo et al.(2013)은 지식 공유 의도에 영향을 미치는 요소와 요인을 실증적으로 분석한 결과 상호주의 규범과 신뢰가 지식 공유 의도에 유의미한 영향을 미친다는 점을 알아냈다.

데이터 공유에 관한 연구로서 Zenk-Möltgen et al.(2018)이 데이터 공유 촉진 요인에 대해 분석한 결과, 과거의 데이터 공유 행태와 데이터 공유 의도는 강한 상관관계가 있었고, 사회적 규범과 데이터 공유에 대한 태도가 그 뒤를 따르는 것으로 나타났다. Kim(2018)은 Ostrom의 2003년 집단행동이론을 적용한 연구 모델을 바탕으로 미국 생물학자 456명의 설문 응답을 분석하였다. 그 결과 생물학자들의 인식된 학

문적 평판이 인식된 공동체 신뢰, 데이터 공유 규범, 학문적 상호주의에 크게 영향을 미치는 동시에, 학문적 상호주의와 데이터 공유 규범이 데이터 공유 규범이 데이터 공유 의도에 강한 상관관계에 있음이 밝혀졌다. Fecher et al.(2015)이 데이터 공유 혹은 보류 요인 등에 대해 조사한 연구에서는 모든 분야 전반에 걸쳐 79%의 응답자가 데이터 인용이 데이터 공유와 공개에 동기부여 요인이 될 것이라고 답했다. Tenopir et al.(2020)은 전 세계 과학자들의 데이터 관리에 대한 관행과 인식을 알아보기 위해 다양한 기관과 설문을 진행한 결과, 응답자의 92.1%가 다른 연구자들의 자신의 데이터를 이용할 때에 인용 크레딧을 받는 것을 중요하게 여기는 것을 알아냈다. 김지현(2015)은 대학 내 연구자들의 공유와 재이용에 관한 인식을 조사하였다. 연구자의 데이터 공유와 재이용은 잘 알고 있는 사람들의 범위 안에서만 이뤄졌고, 그 외에 논문 아이디어 도용, 표절, 논문 출판에 있어서 주도권 문제 등이 데이터 공유를 저해하는 요인으로 밝혀졌다. 이 외의 다수의 연구데이터 관련 연구에서 데이터 공유 시에 적절한 보상책이 있어야 데이터 공유가 활성화될 수 있다는 점을 언급하였다(김문정, 김성희, 2015; 김은정, 남태우, 2012; 박미영, 안인자, 남승주, 2018; 심원식, 2019; 심원식, 안혜연, 변제연, 2015; 조재인, 2016; 최명석, 이승복, 이상환, 2017).

이상의 선행연구를 분석해보면, 첫째, 지식 공유에 관한 연구에서는 신뢰, 상호주의, 규범 등이 지식 공유에 직·간접적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, 국외에서는 다양한 이론적 배경을 바탕으로 데이터 공유 행위 연구가 활발

하게 진행되었는데, 규범이 데이터 공유 행위에 영향을 미치는 주요 요인으로 밝혀졌다. 셋째, 데이터 공유에 관한 연구자 인식 연구에서 인용 등의 형태로 나타나는 평판이 중요한 동기부여 요인으로 도출되었다.

## 2.2 이론적 배경

### 2.2.1 집단행동이론(The Theory of Collective Action)

Ostrom(2003)의 집단행동이론(The Theory of Collective Action)은 사회적 딜레마를 극복하기 위해 타인에 대한 신뢰(Trust), 타인을 신뢰할 수 있다고 인지하는 데에 필요한 평판(Reputation), 상호주의(Reciprocity) 규범의 관계로 구성된 집단적인 협력 메커니즘을 통하여 모두에게 이득이 되는 상황을 설명하는 이론이다. 상호주의 규범 안에서 협력적인 행동으로 타인의 신뢰를 얻은 개인은 평판의 형태로 보상을 받게 되며, “타인이 신뢰할 수 있다는 평판”은 해당 메커니즘 안에서 귀중한 자산이 된다(Ostrom, 2003). 즉, 타인에게 신뢰를 받은 대가로 얻은 평판에 지속적인 투자를 한다는 개념으로 더 많은 이들에게 신뢰를 얻기 위해서 협력적인 행동을 보이는 메커니즘이 형성되는 것이다. 본 연구 주요 변인은 다음과 같다.

- 인식된 공동체 신뢰(Perceived Community Trust)
- 인식된 공동체 신뢰(Perceived Community Trust)는 공동체 내 동료 연구자들에 대한 연구자들의 믿음을 의미한다(Kim, 2018).

- 데이터 공유 규범(Norm of Data Sharing)
- 데이터 공유 규범(Norm of Data Sharing)은 “같은 분야의 연구자들이 데이터 공유를 할 것이라고 기대치를 인식하는 정도”를 의미한다(Kim, 2018, 247).

- 학술적 상호주의(Academic Reciprocity)
- 연구자들의 데이터 공유에서 학술적 상호주의(Academic Reciprocity)는 “연구자가 앞서 다른 과학자들로부터 받은 것에 대한 대가로 연구자에게 데이터를 공유하는 것을 고려하는 정도”를 의미한다(Kim, 2018, 247).

- 인식된 학술적 평판(Perceived Academic Reputation)
- 인식된 학술적 평판(Perceived Academic Reputation)은 “연구자들의 데이터 공유가 인용, 사사(謝辭), 저작권과 같은 보상 시스템을 통해 그들의 학술적 평판을 높일 수 있다고 믿는 인식의 수준”을 의미한다(Kim, 2018, 246).

- 데이터 공유 의도(Data Sharing Intention)
- 데이터 공유 의도(Data Sharing Intention)는 한 연구자가 다른 연구자와의 데이터 공유를 할 의향이 있는 정도를 의미한다(Kim, 2018). 연구 대상 확보의 용이성을 위해 데이터 공유 의도가 데이터 공유 행위의 선행 요인 역할을 한다는 것을 밝혀낸 연구(Kim & Nah, 2018)를 근거로 삼아 종속변인으로 채택하였다.

### 3. 연구방법

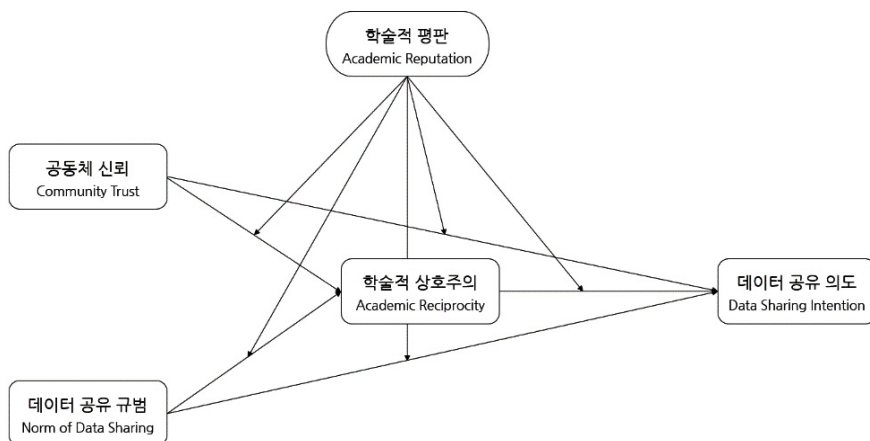
#### 3.1 연구 모형

데이터 공유 행위는 데이터를 공유하는 데에 많은 시간과 노력이 필요로 하여 데이터 공유에 협조하지 않은 연구자가 오히려 더 높은 이득을 보게 된다는 점에서 사회적 딜레마의 개념으로 이해할 수 있다(Linek et al., 2017). 또한 본 연구의 주요 변인인 공동체 신뢰, 학술적 평판, 데이터 공유 규범, 학술적 상호주의도 Ostrom의 2003년 집단행동이론의 주요 개념과 부합하며, 데이터 공유 행위 또한 협력 행위의 일종으로 이해할 수 있다. 따라서 본 연구는 개인이 사회적 딜레마 상황에서 평판, 신뢰, 규범과 상호주의를 중심으로 형성된 메커니즘을 통해 사회적 딜레마를 극복하려는 Ostrom의 집단행동이론을 적용하는 것이 적합하다고 할 수 있다.

집단행동이론의 주요 개념인 신뢰, 규범, 상호주의, 평판은 데이터 공유와 지식 공유 범위 안에서 서로 강한 상관관계에 있음이 기존의 연구

들에서 밝혀졌다(Kim, 2018; Tamjidyamcholo et al., 2013). 이를 근거로 본 연구는 공동체 신뢰와 데이터 공유 규범, 학술적 상호주의를 본 연구의 독립변인으로, 데이터 공유 의도를 종속변인으로 설정하였다. 참고로 Kim(2018)의 연구에서 학술적 상호주의가 매개변인으로서 공동체 신뢰, 데이터 공유 규범, 학술적 평판과 데이터 공유 의도의 관계에서 유의한 영향을 이끌어냈던 점을 근거로 삼아 본 연구에서도 학술적 상호주의를 매개변인으로 설정하였다.

또한 연구자들의 데이터 공유에 대한 인식을 알아보는 연구에서는 인용, 사사(謝辭), 저작권 등의 형태로 나타나는 평판이나 인정(Recognition)이 중요한 동기부여 요인으로 언급되었다(Fecher et al., 2015; Tenopir et al., 2020). 이에 본 연구는 학술적 평판을 조절변인으로 설정하고 본 연구가 가정하는 모든 변인들 간의 영향관계에 적용하여 학술적 평판의 조절효과에 대하여 살펴보고자 한다. 이는 본 연구 모델의 기반이 되는 Kim(2018)의 연구와 차별성이 있다. 연구 모형은 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 연구 모형

### 3.2 연구 가설

- 1.1 인식된 공동체 신뢰는 학술적 상호주의에 영향을 미칠 것이다.
- 1.2 인식된 공동체 신뢰는 데이터 공유 의도에 영향을 미칠 것이다.
- 2.1 데이터 공유 규범은 학술적 상호주의에 영향을 미칠 것이다.
- 2.2 데이터 공유 규범은 데이터 공유 의도에 영향을 미칠 것이다.
3. 학술적 상호주의는 데이터 공유 의도에 영향을 미칠 것이다.
- 4.1 학술적 상호주의는 인식된 공동체 신뢰가 데이터 공유 의도에 미치는 영향 관계에서 매개 효과를 보일 것이다.
- 4.2 학술적 상호주의는 데이터 공유 규범이 데이터 공유 의도에 미치는 영향 관계에서 매개 효과를 보일 것이다.
- 4.3 학술적 상호주의는 인식된 학술적 평판이 데이터 공유 의도에 미치는 영향 관계에서 매개 효과를 보일 것이다.
- 5.1 인식된 학술적 평판은 인식된 공동체 신뢰가 학술적 상호주의에 미치는 영향 관계에서 조절 효과를 보일 것이다.
- 5.2 인식된 학술적 평판은 인식된 공동체 신뢰가 데이터 공유 의도에 미치는 영향 관계에서 조절 효과를 보일 것이다.
- 5.3 인식된 학술적 평판은 데이터 공유 규범이 학술적 상호주의에 미치는 영향 관계에서 조절 효과를 보일 것이다.
- 5.4 인식된 학술적 평판은 데이터 공유 규범이 데이터 공유 의도에 미치는 영향 관계에서 조절 효과를 보일 것이다.

5.5 인식된 학술적 평판은 학술적 상호주의가 데이터 공유 의도에 미치는 영향 관계에서 조절 효과를 보일 것이다.

### 3.3 연구 설계

#### 3.3.1 연구 대상 선정

연구 대상은 국내 생명공학 분야 연구자들로 설정하였다. 국내 생명공학분야는 천체물리학과 더불어 연구데이터 공유가 비교적 활발하게 일어나고 있는 분야이다(박미영, 안인자, 김준모, 2018). 또한 표본의 범위를 국내 생명공학 분야 내에서 교수 집단을 비롯한 대학교 연구원, 국공립과 기업 연구소 연구원, 그리고 연구 학생 등으로 최대한 포괄적으로 설정하였다. 본 연구는 해당 연구 모델의 기반이 되며, 부분최소제곱 기반 구조방정식모델링(Partial Least Squares Structural Equation Modeling: 이하 PLS-SEM)을 채택한 Kim(2018)의 연구와 같이 PLS-SEM분석을 채택하여, 표본 크기는 Kim(2018)의 연구 표본 수를 고려하여 최소 400명으로 설정하였다.

#### 3.3.2 설문 문항 구성

설문지는 주요 변인에 대한 총 18개의 문항과 인구적 특성을 묻는 4개 문항으로 이뤄져 있다. 주요 변인에 대한 문항들은 모두 리커트 5점 척도를 사용하였고, 인구통계학적 특성에 관한 문항은 명목 척도를 이용하여 설계하였다. 변인의 측정 항목 및 출처는 <표 1>과 같다.

〈표 1〉 변인의 측정 항목 및 출처

변인	측정항목	출처	
독립변인	인식된 공동체 신뢰	나는 동료 연구자들이 정직하다고 생각한다. 나는 동료 연구자들이 기회주의적이지 않다고 생각한다. 나는 동료 연구자들이 신뢰할 수 있는 사람들이라고 생각한다. 나는 동료 연구자들이 의지할 수 있는 사람들이라고 생각한다.	Chiu et al.(2009); Kim(2018); Lee(2009)
	데이터 공유 규범	내 분야에서는 연구자들이 데이터를 공유할 것으로 예상된다. 내 분야에서는 연구자들이 데이터 공유에 대해 많은 관심을 가지고 있을 것이다. 내 분야에서는 연구자들이 정책이 갖춰지지 않더라도 데이터를 공유할 것이다. 내 분야에서는 현재 많은 연구자들이 데이터 공유에 참여하고 있다.	Kim & Stanton(2016)
	학술적 상호 주의	데이터를 공유하는 것은 나와 다른 연구자들 상호 간에 도움이 될 수 있다. 데이터를 공유하는 것은 나와 다른 연구자들에게 이로울 수 있다. 데이터를 공유하면 상호 이익이 발생할 수 있다.	Kim(2018)
	조절변인	학술적 평판	나는 데이터를 공유함으로써 더 많은 인용지수와 같은 학술적 보상을 얻을 수 있을 것이다. 데이터 공유는 나의 학술적 인지도를 높여 줄 것이다. 데이터 공유는 연구 커뮤니티에서 내 지위를 향상시킬 것이다. 데이터 공유는 내가 학술적 경력을 올리는 데에 도움을 줄 것이다.
종속변인	데이터 공유 의도	나는 향후 연구를 위해 다른 연구자들과 내 데이터를 공유할 것 같다. 나는 향후 연구를 위해 다른 연구자들과 내 데이터를 공유할 계획이다. 나는 향후 연구를 위해 다른 연구자들과 내 데이터를 공유하려고 노력할 것이다.	Ajzen & Fishbein(2005); Joo, Kim, & Kim(2017); Kim & Nah(2018)

### 3.4 분석 방법

수집한 데이터는 가설 검증을 위해 부분최소 제곱 기반 구조방정식모델링(PLS-SEM) 분석을 채택하였다. 신뢰도 및 타당성 분석과 경로 분석은 SmartPLS 3.0을 이용하여 진행하며, 그 외에 빈도 분석, 탐색적 요인 분석, 피어슨 상관 관계 분석은 SPSS 28.0을 이용하여 실행하였다.

20일까지 약 2주 동안 국내 생명공학분야 연구자들과 대학원생들을 대상으로 진행되었다. 각 대학 연구실 및 국공립연구소 홈페이지에서 수집한 이메일로 설문지 URL을 배포하는 방식을 이용하여 1,911통의 메일을 배포하였고, 최종적으로 422명으로부터 응답을 받았다. 그 중, 본 연구의 연구 대상이 아닌 응답자와 모든 설문 문항에 같은 척도로 표시한 응답자, 그리고 불성실한 응답자의 답변 등을 제외하여 411개의 응답만을 유효한 응답으로 설정하였다.

## 4. 연구 결과 및 분석

### 4.1 설문지 배포 및 회수

설문조사는 2021년 7월 5일부터 2021년 7월

### 4.2 표본의 특성

#### 4.2.1 사회·인구통계학적 특성

설문 응답자의 사회·인구통계학적 특성은

〈표 2〉 응답자의 사회·인구통계학적 특성

구분	분류	빈도(명)	비율(%)
성별	남성	290	70.6
	여성	121	29.4
합계		411	100
연령	24세 이하	11	2.7
	25세 - 34세	168	40.9
	35세 - 44세	94	22.9
	45세 - 54세	91	22.1
	55세 - 64세	46	11.2
	65세 이상	1	0.2
합계		411	100
제직 사항	정교수	65	15.8
	부교수	30	7.3
	조교수	44	10.7
	초빙(객원) 교원	3	0.7
	대학교 전임 연구원	8	1.9
	박사 후 과정	26	6.3
	국공립 연구소 연구원	81	19.7
	기업 연구소 연구원	15	3.6
	박사과정	43	10.5
	석사과정	48	11.7
	석박통합과정	48	11.7
합계		411	100

〈표 2〉와 같다. 총 411명의 응답자 중 남성은 290명(70.6%), 여성은 121명(29.4%)으로 남성과 여성의 응답 비율 차이가 3배 이상 나는 것으로 나타났는데, 이는 공학성비 차이에 3배 이상의 격차가 있다는 통계 결과와 큰 차이가 없음을 알 수 있다(한국여성과학기술인지원센터, 2017).

#### 4.2.2 생명공학 세부 연구 분야에 관한 빈도 분석

설문에 반영한 생명공학 연구 분야의 분류 방법은 생명공학의 응용 분야를 기준으로 삼아 적용하였으며(Matyushenko, Sviatukha, &

Grigorova-Berenda, 2016), 설문 결과에서 응답자수 비율을 4.9%로 기록한 미생물공학을 기타 분류에서 제외하여 독립된 분류로 설정하였다. 생명공학 연구 분야별 응답자수는 〈표 3〉과 같다.

### 4.3 신뢰도 및 타당성 분석

#### 4.3.1 탐색적 요인분석

요인 추출 방법으로는 주축 요인 추출과 베리맥스 회전을 실행하였다. 분석 결과 18개 항목 중 Norm of Data Sharing의 세 번째와 네 번째 항목은 타당도를 저해하여 분석에서 제외하였



〈표 3〉 응답자의 생명공학 세부 분야 특성

구분	분류	빈도(명)	비율(%)
연구 분야	동물생명공학	62	15.1
	식물생명공학	57	13.9
	식품생명공학	47	11.4
	바이오 프로세싱 기술 및 바이오 제조	25	6.1
	해양생명공학	2	0.5
	환경생명공학	15	3.6
	의생명공학 및 신약 개발	90	21.9
	융합생명공학	57	13.9
	미생물 공학	20	4.9
	기타	36	8.8
합계		411	100

고, 총 16개의 항목으로 요인분석을 실시하였다. KMO 측도는 .853으로 나타났고, Bartlett의 구형성 검정 결과도 .05미만으로 나타나 요인분석에 모형이 적합한 것으로 판단되었다. 한편 누적분산이 71.459%로 나타나, 구성된 5개 요인의 설명력이 높은 것으로 판단되었다. 공통성은 모두 기준치인 .40을 상회하여 전반적인 측정 도구의 타당도를 만족하였으나, 공동체 신뢰 문항 중 CT2 항목의 공통성이 기준치인 .40보다 낮게 나타났다. 기준치 미만의 항목이 있을 시에는 해당 변수를 제거한 후 요인분석을 다시 실행해야 하지만, 이미 다수의 선행연구(Chiu et al., 2009; Lee, 2009; Kim, 2018)에 검증이 이루어진 항목으로 연구 목적에 중요하다고 판단하여 추가적인 항목 제외 및 조정 없이 분석을 진행하였다(이현실, 양지안, 2017). 탐색적 요인분석 결과 값은 〈표 4〉에 제시하였다.

#### 4.3.2 신뢰도 및 타당성 분석

신뢰도 분석 결과, 내적 일관성 신뢰도인 합

성 신뢰도(Composite Reliability)는 모든 변수가 임계치인 0.7이상으로 나타났다. 모든 변수의 값이 일반적인 수용 범위인 0.6~0.9를 약간 넘어서고 있지만 큰 문제는 없는 것으로 판단되기 때문에 결론적으로 모든 변수들이 높은 수준의 내적 일관성 신뢰도가 확보되었다고 볼 수 있다.

집중 타당도 분석 결과, 평균 분산 추출값(Average Variance Extracted: AVE)은 모든 변수의 AVE가 임계치인 0.5 이상으로 나타나 구성개념에 대한 집중타당성을 확보한 것으로 나타났다.

또한 판별타당도를 검증하는 Fornell-Larcker Criterion 분석 결과를 살펴보면, 잠재변수 간 상관관계 중에서 가장 높은 것은 데이터 공유 의도와 데이터 공유 규범 간으로 0.597이다. 제시된 AVE 제곱근 값들은 이 값보다 모두 크기 때문에 반영적 측정모델 변수 간 판별타당성은 확립되었다고 볼 수 있다. 신뢰도와 타당성에 대한 결과 값은 각각 〈표 5〉, 〈표 6〉과 같다.

〈표 4〉 탐색적 요인분석 결과

측정문항		요인					공통성	
		1	2	3	4	5		
학술적 평판	REP4	.838	.028	.220	.173	.005	.781	
	REP3	.814	-.039	.191	.196	.028	.740	
	REP2	.795	-.033	.226	.224	-.034	.736	
	REP1	.714	-.005	.177	.178	-.020	.572	
공동체 신뢰	CT3	-.037	.905	-.016	.005	.125	.836	
	CT4	.017	.876	-.018	.005	.173	.798	
	CT1	-.006	.766	-.016	.010	.121	.602	
	CT2	-.008	.519	.033	-.005	.027	.271	
데이터 공유 의도	DSI2	.292	.008	.872	.279	.005	.923	
	DSI1	.277	-.013	.852	.285	.001	.885	
	DSI3	.339	.014	.793	.296	-.009	.832	
학술적 상호주의	AR2	.236	-.007	.248	.885	.037	.902	
	AR1	.236	-.002	.276	.785	.009	.748	
	AR3	.298	.025	.247	.677	.002	.610	
데이터 공유 규범	NDS2	-.009	.159	.016	.043	.781	.637	
	NDS1	-.004	.176	-.016	-.012	.727	.560	
아이겐값		2.985	2.504	2.485	2.257	1.203		
공통분산(%)		18.656	15.651	15.528	14.106	7.517		
누적분산(%)		18.656	34.307	49.835	63.941	71.459		
KMO 측도		.853						
Bartlett 구형성 검정		4661.465						
		d	120					
		p	.000					

\* 추출방법: 주축 요인추출

\* 회전방법: Kaiser 정규화가 있는 베리맥스

〈표 5〉 신뢰도 및 집중 타당성 결과

변수		평균	표준편차	내적 일관성 신뢰도	집중타당성
				Composite Reliability	AVE
				0.60~0.90	>0.50
공동체 신뢰	CT1	4.05	0.79	0.901	0.699
	CT2	3.38	1.001		
	CT3	4.05	0.782		
	CT4	4.02	0.811		
데이터 공유 규범	NDS1	3.72	1.025	0.915	0.731
	NDS2	3.77	1.038		
	NDS3	3.35	1.121		
	NDS4	3.39	1.113		

변수		평균	표준편차	내적 일관성 신뢰도	집중타당성
				Composite Reliability	AVE
				0.60~0.90	>0.50
학술적 상호주의	AR1	4.39	0.732	0.935	0.827
	AR2	4.35	0.771		
	AR3	4.21	0.824		
학술적 평판	REP1	3.59	1.094	0.933	0.777
	REP2	3.72	1.061		
	REP3	3.42	1.048		
	REP4	3.53	1.041		
데이터 공유 의도	DSI1	4	0.868	0.971	0.918
	DSI2	3.92	0.933		
	DSI3	3.99	0.912		

〈표 6〉 Fornell-Larcker 기준에 의한 판별타당성 분석 결과

변수	1	2	3	4	5
1. 공동체 신뢰	0.836*				
2. 데이터 공유 규범	0.276	0.855*			
3. 학술적 상호주의	0.240	0.570	0.910*		
4. 학술적 평판	0.147	0.488	0.507	0.881*	
5. 데이터 공유 의도	0.182	0.597	0.594	0.552	0.958*

\* 우측 대각선 방향으로 제시된 값들은 AVE의 제곱근( $\sqrt{\phantom{x}}$ ) 값

#### 4.4 상관관계 분석

상관관계 분석 결과, 공동체 신뢰는 데이터 공유 규범( $r=.190, p<.01$ )과 유의한 정(+)적 상관관계를 보였고, 데이터 공유 규범은 학술적 상호주의( $r=.412, p<.01$ ), 학술적 평판( $r=.323, p<.01$ ), 데이터 공유 의도( $r=.419, p<.01$ )와 유의한 정(+)적 상관관계를 보였다. 학술적 상호주의는 학술적 평판( $r=.507, p<.01$ )과 데이터 공유의도( $r=.594, p<.01$ )와 유의한 정(+)적 상관관계를 보였으며, 학술적 평판은 데이터 공유 의도( $r=.551, p<.01$ )와 유의한 정(+)적 상관관계를 보였다. 한편 공동체 신뢰는 학술적 상

호주의, 학술적 평판, 데이터 공유 의도와 유의한 상관관계를 보이지 않았다. 상관관계 분석 결과 값은 〈표 7〉과 같다.

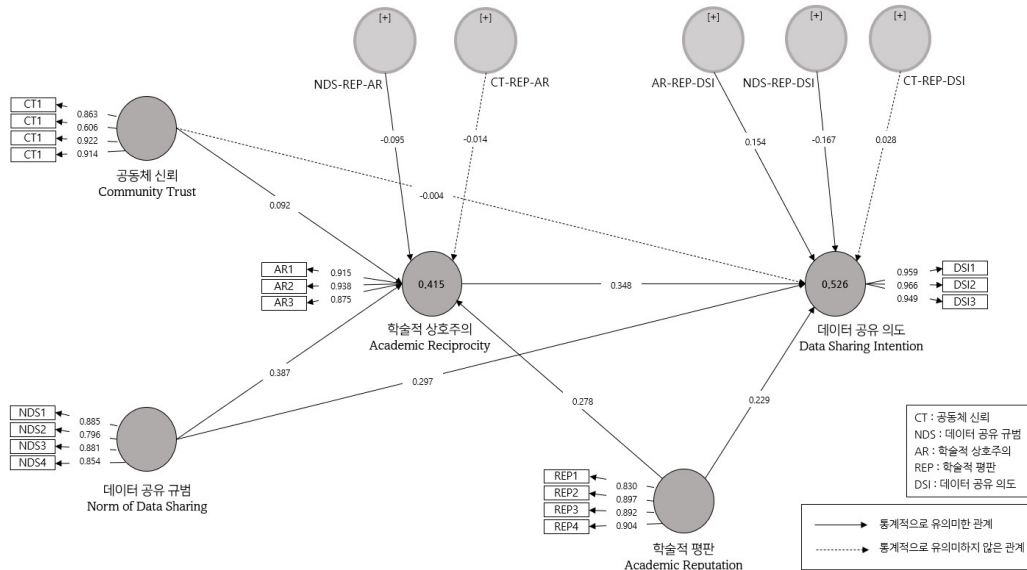
#### 4.5 가설 검증

경로분석에 대한 전체 결과는 〈그림 2〉와 같다. 참고로 SmartPLS 3.0을 이용한 조절효과의 경로 분석은 적지표 접근법(Product Indicator Approach)을 이용하였다. 이 과정에서 학술적 상호주의와 데이터 공유의도에 각각 학술적 평판을 조절변인으로 설정하였고, 학술적 상호주의가 학술적 평판과 데이터 공유의도의 매개변

〈표 7〉 피어슨 상관관계 분석 결과

변수	1	2	3	4	5
1. 공동체 신뢰	1				
2. 데이터 공유 규범	.190**	1			
3. 학술적 상호주의	.008	.412**	1		
4. 학술적 평판	-.022	.323**	.507**	1	
5. 데이터 공유 의도	-.001	.419**	.594**	.551**	1

\*\* p<.01



〈그림 2〉 경로분석 결과

인이 되는 경로가 생성되었으며, 이에 대한 결과 값이 나왔다. 본 연구는 해당 경로 또한 새로운 가설로 추가하였다.

4.5.1 기본 경로 분석 결과

기본 경로 분석 결과에 의하면, 먼저 공동체 신뢰는 학술적 상호주의에는 정의 유의한 영향을 미쳤으나 데이터 공유 의도에는 영향을 미치지 않은 것으로 나타났다. 다음으로 데이터 공유 규범은 학술적 상호주의와 데이터 공유 의

도 모두에 정(+)의 유의한 영향을 미쳤으며, 마지막으로 학술적 상호주의는 데이터 공유 의도에 정(+)의 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 가설 1.1, 2.1, 2.2, 3은 채택되었으며, 가설 1.2는 기각되었다. 기본 경로 분석 결과는 〈표 8〉과 같다.

4.5.2 매개효과 경로 분석 결과

매개효과 경로 분석 결과에 의하면, 공동체 신뢰, 데이터 공유 규범, 학술적 평판은 모두 학

〈표 8〉 기본 경로 분석 결과

가설 경로		경로계수	T값	P값	95% BCa 신뢰구간	채택 여부 (p<0.05)
1.1	CT → AR	0.092	2.193	0.029	[0.007, 0.173]	채택
1.2	CT → DSI	-0.004	0.085	0.933	[-0.091, 0.084]	기각
2.1	NDS → AR	0.387	7.724	0.000	[0.283, 0.481]	채택
2.2	NDS → DSI	0.297	5.910	0.000	[0.209, 0.406]	채택
3	AR → DSI	0.348	5.827	0.000	[0.229, 0.462]	채택

CT: 공동체 신뢰, NDS: 데이터 공유 규범, AR: 학술적 상호주의, DSI: 데이터 공유 의도

술적 상호주의를 매개로 데이터 공유 의도에 정(+)의 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 가설 4.1, 4.2, 4.3은 채택되었다. 매개효과 경로 분석 결과는 〈표 9〉와 같다.

#### 4.5.3 조절효과 경로 분석 결과

조절효과 경로 분석 결과에 의하면, 먼저 학술적 평판은 데이터 공유 규범과 학술적 상호주의, 그리고 데이터 공유 규범과 데이터 공유 의

도 간의 관계에서 정(+)의 조절효과가 나타난 것으로 분석되었다. 또한 학술적 평판은 학술적 상호주의와 데이터 공유 의도의 관계에서도 조절효과를 보였다. 그러나 학술적 평판은 공동체 신뢰와 학술적 상호주의의 관계, 그리고 공동체 신뢰와 데이터 공유 의도의 관계에서는 조절효과를 보이지 않았다. 따라서 가설 5.3, 5.4, 5.5는 채택되었으나, 가설 5.1, 5.2는 기각되었다. 조절효과 경로 분석 결과는 〈표 10〉과 같다.

〈표 9〉 매개효과 경로 분석 결과

가설경로		경로계수	T값	P값	95% BCa 신뢰구간	채택 여부 (p<0.05)
4.1	CT → AR → DSI	0.032	2.019	0.044	[0.004, 0.066]	채택
4.2	NDS → AR → DSI	0.135	4.525	0.000	[0.083, 0.200]	채택
4.3	REP → AR → DSI	0.097	3.789	0.000	[0.057, 0.156]	채택

CT: 공동체 신뢰, NDS: 데이터 공유 규범, AR: 학술적 상호주의, REP: 학술적 평판, DSI: 데이터 공유 의도

〈표 10〉 조절효과 경로 분석 결과

가설경로		경로계수	T값	P값	95% BCa 신뢰구간	채택 여부 (p<0.05)
5.1	CT-REP-AR → AR	-0.014	0.281	0.778	[-0.108, 0.088]	기각
5.2	CT-REP-DSI → DSI	0.028	0.636	0.525	[-0.061, 0.111]	기각
5.3	NDS-REP-AR → AR	-0.095	2.224	0.026	[-0.173, -0.002]	채택
5.4	NDS-REP-DSI → DSI	-0.167	3.275	0.001	[-0.270, -0.074]	채택
5.5	AR-REP-DSI → DSI	0.154	2.502	0.013	[0.037, 0.268]	채택

CT: 공동체 신뢰, NDS: 데이터 공유 규범, AR: 학술적 상호주의, REP: 학술적 평판, DSI: 데이터 공유 의도

## 5. 논의 및 결론

본 연구는 국내 생명공학분야 연구자들을 대상으로 데이터 공유 의도에 영향을 미치는 요인을 행위론적인 관점에서 접근하여 살펴보았다. 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 연구자들의 데이터 공유 의도에 영향을 미치는 직·간접적인 요인에 대해 분석한 결과, 데이터 공유 규범과 학술적 상호주의는 데이터 공유 의도에 직접적으로 긍정적인 영향을 미친 것으로 나타났다. 이러한 결과는 연구자들이 긍정적인 데이터 공유 규범을 가지는 것 자체로 데이터 공유 의도가 높아질 수 있다는 것을 의미한다. 한편 공동체 신뢰는 데이터 공유 의도에 영향을 미치지 않은 것으로 나타났다. 학술적 상호주의가 공동체 신뢰와 데이터 공유 의도의 매개변인일 때는 공동체 신뢰가 데이터 공유 의도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이를 통하여 연구자들 사이에 강력한 학술적 상호주의가 형성되었을 때, 다른 연구자에 대한 믿음이 데이터 공유 의도로 이어질 가능성이 높다는 사실을 도출할 수 있다. 둘째, 학술적 평판은 데이터 공유 규범과 학술적 상호주의, 그리고 데이터 공유 규범과 데이터 공유 의도 간의 관계에서 긍정적인 조절효과가 나타난 것으로 분석되었으며, 학술적 상호주의와 데이터 공유 의도의 관계에서도 긍정적인 조절효과를 보였다. 이는 데이터 공유가 연구자가 데이터 공유에 긍정적인 기준을 가지고 있을 때, 학술적 평판을 높일 수 있다고 긍정적으로 인식하는 연구자일수록 데이터 공유를 고려할 수 있으며, 더 나아가서, 데이터 공유 의도를 가질 가능성이 높다는 해석을 제시

할 수 있다. 즉, 연구자 자신이 인식하는 학술적 평판의 중요도는 데이터 공유 규범이 강력한 학술적 상호주의를 형성하는 데에 이어서, 학술적 상호주의가 데이터 공유 의도로 발전하는 관계에서 상당히 중요한 역할을 한다는 것을 알 수 있다.

또한 본 연구의 이론적 함의 및 실제적 시사점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 공동체 신뢰, 데이터 공유 규범, 학술적 상호주의, 학술적 평판으로 이루어진 메커니즘을 통하여 데이터 공유 의도에 영향을 미치는 요인들을 알아냄으로써 연구자들의 데이터 공유 의도에 대하여 이해하는 새로운 접근법을 제공한다. 둘째, 본 연구는 국내 생명공학연구자들의 데이터 공유 의도에 영향을 미치는 주된 요인이 데이터 공유 규범과 학술적 상호주의임을 밝혀냈다. 이와 같은 결과는 연구자들의 데이터 공유 행위를 용이하게 만들기 위해서는 데이터 공유 규범의 개발과 긍정적인 학술적 상호주의가 형성될 수 있는 환경이 만들어져야 함을 시사한다. 셋째, 본 연구는 학술적 평판의 조절효과를 새롭게 밝혀냄으로써 연구자들로 하여금 데이터 공유 의도를 가지도록 하는 촉매 역할을 한다는 것을 알아냈다. 따라서 연구자들의 데이터 공유 행위를 촉진시킬 수 있는 방안으로서 연구자들 사이의 학술적인 보상 시스템의 개발을 제시할 수 있다.

한편 본 연구의 한계점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 국내 생명공학분야 연구자 및 연구 학생들을 대상으로 하여 진행하였기 때문에 해당 연구 결과를 국내 모든 학계로 일반화하기는 어렵다. 따라서 향후에는 각 학문 분야의 연구자들을 대상으로 한 데이터 공유 영향 요인에

대한 조사가 필요하다. 둘째, 본 연구의 주제는 설문 연구와 더불어 연구자들의 다양한 의견을 들을 수 있는 질적 연구가 절실히 필요한 상황이다. 따라서 향후 연구에서는 포커스 그룹 인터뷰 등의 질적 연구를 진행하여 실제 데이터 공유 행위와 인식에 대하여 살펴볼 필요가 있다.

향후에 진행될 연구에서는 다른 학문 분야 연구자들에 대한 데이터 공유 행위에 관한 영향 요인을 Ostrom의 집단행동이론 메커니즘을 활용하여 도출해 볼 수 있으며, 포커스 그룹 인터뷰 등을 통하여 연구자들의 의견과 요구 사항들을 좀 더 상세하게 살펴볼 수 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

- 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정. 대통령령 제29625호.
- 김문정, 김성희 (2015). 과학기술분야 연구자의 연구데이터 공유의 영향요인에 대한 연구. 한국문헌정보학회지, 49(2), 313-334. <https://doi.org/10.4275/KSLIS.2015.49.2.313>
- 김은정, 남태우 (2012). 연구데이터 수집에 영향을 미치는 요인 분석. 정보관리학회지, 29(2), 27-44. <https://doi.org/10.3743/KOSIM.2012.29.2.027>
- 김주섭, 한연중, 유원재, 전예린, 김선태 (2020). DAF (Data Asset Framework)를 활용한 임산공학 분야 연구자들의 연구데이터 관리 개선 방안: 국립산림과학원을 중심으로. 한국도서관·정보학회지, 51(2), 103-131. <https://doi.org/10.16981/kliss.51.2.202006.103>
- 김지현 (2015). 데이터 관리와 공유에 대한 대학 연구자들의 인식에 관한 연구. 한국문헌정보학회지, 49(3), 413-436. <https://doi.org/10.4275/KSLIS.2015.49.3.413>
- 박미영, 안인자, 김준모 (2018). 생명공학분야의 연구데이터 공유 사례에 관한 연구. 한국비블리아학회지, 29(1), 393-416. <https://doi.org/10.14699/kbiblia.2018.29.1.393>
- 박미영, 안인자, 남승주 (2018). 과학기술분야 출연연구기관 연구데이터 관리 및 공유 사례 분석 연구. 한국비블리아학회지, 29(4), 319-344. <https://doi.org/10.14699/kbiblia.2018.29.4.319>
- 심원식 (2019). 호주의 연구데이터 정책 및 지원체계에 대한 사례 분석. 정보관리학회지, 36(4), 227-251. <https://doi.org/10.3743/KOSIM.2019.36.4.227>
- 심원식, 안혜연, 변제연 (2015). 인문학 분야 연구데이터의 수집 및 활용성 증진을 위한 전략 연구: 기초학문자료센터를 중심으로. 한국문헌정보학회지, 49(3), 155-183. <https://doi.org/10.4275/KSLIS.2015.49.3.155>
- 심윤희, 김지현 (2019). 국내 대학도서관의 연구데이터관리서비스 개발 방안에 관한 연구: 서울대학교 소속 연구자들의 요구 분석을 중심으로. 정보관리학회지, 36(3), 61-80. <https://doi.org/10.3743/KOSIM.2019.36.3.061>

- 이현실, 양지안 (2017). SPSS/AMOS 논문 통계분석 내비게이션. 서울: 한나래출판사.
- 조재인 (2016). Data Citation Index를 기반으로 한 연구데이터 인용에 관한 연구. 한국문헌정보학회지, 50(1), 189-207. <https://doi.org/10.4275/KSLIS.2016.50.1.189>
- 최명석, 이상환 (2020). 데이터 관리 계획의 국내 현황 및 과제. 한국콘텐츠학회논문지, 20(6), 220-229. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2020.20.06.220>
- 최명석, 이승복, 이상환 (2017). 국내 과학기술분야 연구기관의 과학데이터 관리 현황. 한국콘텐츠학회 논문지, 17(12), 117-126. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2017.17.12.117>
- 한국데이터산업진흥원 (2020). 2020 데이터산업 현황조사(127004).
- 한국여성과학기술인지원센터 (2017). 여성과학기술인 양성 및 활용통계 재분석 보고서(2018-01).
- Ajzen, I. & Fishbein, M. (2005). The Influence of Attitudes on Behavior. In D. Albarracín, B. T. Johnson, & M. P. Zanna (Eds.). The handbook of attitudes. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 173-221.
- Borgman, C. L. (2012). The conundrum of sharing research data. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 63(6), 1059-1078. <https://doi.org/10.1002/asi.22634>
- Borgman, Christine L. (2010). Research Data: Who Will Share What, with Whom, When, and Why?. RatSWD Working Paper No. 161, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1714427>
- Chang, H. H. & Chuang, S. S. (2011). Social capital and individual motivations on knowledge sharing: Participant involvement as a moderator. Information & Management, 48(1), 9-18. <https://doi.org/10.1016/j.im.2010.11.001>
- Chiu, C. M., Lin, H. Y., Sun, S. Y., & Hsu, M. H. (2009). Understanding customers' loyalty intentions towards online shopping: an integration of technology acceptance model and fairness theory. Behaviour & Information Technology, 28(4), 347-360. <https://doi.org/10.1080/01449290801892492>
- Fecher, B., Friesike, S., & Hebing, M. (2015). What drives academic data sharing?. PloS One, 10(2), e0118053. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0118053>
- Fecher, B., Friesike, S., Hebing, M., Linek, S., & Sauer mann, A. (2015). A reputation economy: results from an empirical survey on academic data sharing. arXiv preprint arXiv:1503.00481. <https://arxiv.org/abs/1503.00481>
- Joo, S., Kim, S., & Kim, Y. (2017). An exploratory study of health scientists' data reuse behaviors: Examining attitudinal, social, and resource factors. Aslib Journal of Information Management. <https://doi.org/10.1108/AJIM-12-2016-0201>
- Kim, Y. & Nah, S. (2018). Internet researchers' data sharing behaviors: an integration of data



- reuse experience, attitudinal beliefs, social norms, and resource factors. *Online Information Review*, 42(1), 124-142. <https://doi.org/10.1108/OIR-10-2016-0313>
- Kim, Y. & Stanton, J. M. (2016). Institutional and individual factors affecting scientists' data-sharing behaviors: a multilevel analysis. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(4), 776-799. <https://doi.org/10.1002/asi.23424>
- Kim, Y. (2017). Fostering scientists' data sharing behaviors via data repositories, journal supplements, and personal communication methods. *Information Processing & Management*, 53(4), 871-885. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2017.03.003>
- Kim, Y. (2018). Reputation, trust, and norms as mechanisms leading to academic reciprocity in data sharing: an empirical test of theory of collective action. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 55(1), 244-253. <https://doi.org/10.1002/pra2.2018.14505501027>
- Lee, M. C. (2009). Predicting and explaining the adoption of online trading: an empirical study in Taiwan. *Decision support systems*, 47(2), 133-142. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2009.02.003>
- Linek, S. B., Fecher, B., Friesike, S., & Hebing, M. (2017). Data sharing as social dilemma: influence of the researcher's personality. *PloS One*, 12(8), e0183216. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183216>
- Matyushenko, I., Sviatukha, I., & Grigorova-Berenda, L. (2016). Modern approaches to classification of biotechnology as a part of NBIC-technologies for bioeconomy. *Journal of Economics, Management and Trade*, 1-14. <https://doi.org/10.9734/BJEMT/2016/28151>
- Ostrom, E. (2003). Toward a behavioral theory linking trust, reciprocity, and reputation. In E. Ostrom & J. Walker (Eds.), *Trust and reciprocity: Interdisciplinary lessons from experimental research*. New York: Russell Sage Foundation, 19-79.
- Stieglitz, S., Wilms, K., Mirbabaie, M., Hofeditz, L., Brenger, B., López, A., & Rehwald, S. (2020). When are researchers willing to share their data?-Impacts of values and uncertainty on open data in academia. *Plos One*, 15(7), e0234172. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0234172>
- Tamjidyamcholo, A., Baba, M. S. B., Tamjid, H., & Gholipour, R. (2013). Information security- Professional perceptions of knowledge-sharing intention under self-efficacy, trust, reciprocity, and shared-language. *Computers & Education*, 68, 223-232. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.05.010>
- Tenopir, C., Rice, N. M., Allard, S., Baird, L., Borycz, J., Christian, L., Grant, B., Olendorf, R.,

- & Sandusky, R. J. (2020). Data sharing, management, use, and reuse: practices and perceptions of scientists worldwide. *PloS One*, 15(3), e0229003.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229003>
- Wallis, J. C., Rolando, E., & Borgman, C. L. (2013). If we share data, will anyone use them? data sharing and reuse in the long tail of science and technology. *PloS One*, 8(7), e67332.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0067332>
- Wang, H. K., Tseng, J. F., & Yen, Y. F. (2014). How do institutional norms and trust influence knowledge sharing? an institutional theory. *Innovation*, 16(3), 374-391.  
<https://doi.org/10.1080/14479338.2014.11081994>
- Wang, H. K., Yen, Y. F., & Tseng, J. F. (2015). Knowledge sharing in knowledge workers: the roles of social exchange theory and the theory of planned behavior. *Innovation*, 17(4), 450-465. <https://doi.org/10.1080/14479338.2015.1129283>
- Zenk-Möltgen, W., Akdeniz, E., Katsanidou, A., Naßhoven, V., & Balaban, E. (2018). Factors influencing the data sharing behavior of researchers in sociology and political science. *Journal of Documentation*. <https://doi.org/10.1108/JD-09-2017-0126>

• 국문 참고문헌에 대한 영문 표기

(English translation of references written in Korean)

- Center for Women in Science, Engineering, and Technology (2017). Report on the Status of Women in Science, Engineering, and Technology (2018-01).
- Cho, Jane (2016). Study about research data citation based on DCI (Data Citation Index). *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 50(1), 189-207.  
<https://doi.org/10.4275/KSLIS.2016.50.1.189>
- Choi, Myung-seok & Lee, Sang Hwan (2020). Current status and issues of data management plan in Korea. *The Journal of the Korea Contents Association*, 20(6), 220-229.  
<https://doi.org/10.5392/JKCA.2020.20.06.220>
- Choi, Myung-seok, Lee, Seung-Bock, & Lee, Sang Hwan (2017). Research data management of science and technology research institutes in Korea. *The Journal of the Korea Contents Association*, 17(12), 117-126. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2017.17.12.117>
- Kim, Eun-Jeong & Nam, Tae-Woo (2012). Factor analysis of effects on research data collection. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 29(2), 27-44.  
<https://doi.org/10.3743/KOSIM.2012.29.2.027>

- Kim, Jihyun (2015). A study on the perceptions of university researchers on data management and sharing. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 49(3), 413-436. <https://doi.org/10.4275/KSLIS.2015.49.3.413>
- Kim, Ju-Seop, Han, Yeonjung, Youe, Won-Jae, Jeon, Ye-rin, & Kim, Sun Tae (2020). The study on research data management of researchers in the field of forestry engineering using DAF(Data Asset Framework): focused on national institute of forest science. *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 51(2), 103-131. <https://doi.org/10.16981/KLISS.51.2.202006.103>
- Kim, Moonjeong & Kim, Seong-Hee (2015). A study on the factors affecting sharing of research data of science and technology researchers. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 49(2), 313-334. <https://doi.org/10.4275/KSLIS.2015.49.2.313>
- Korea Data Agency (2020). 2020 Report on Data Industry Status (127004).
- Lee, Hyun-Sil & Yang, Ji-ahn (2017). *SPSS/AMOS Statistical Analysis Navigation for Thesis*. Seoul: Hannarae Publisher.
- Park, Miyoung, Ahn, Inja, & Kim, Junmo (2018). A study on use case of research data sharing in biotechnology. *Journal of the Korean BIBLIA Society for Library and Information Science*, 29(1), 393-416. <https://doi.org/10.14699/KBIBLIA.2018.29.1.393>
- Park, Miyoung, Ahn, Inja, & Nam, Seungjoo (2018). A study on the analysis of research data management and sharing of science & technology government-funded research institutes. *Journal of the Korean BIBLIA Society for Library and Information Science*, 29(4), 319-344. <https://doi.org/10.14699/KBIBLIA.2018.29.4.319>
- Shim, Wonsik (2019). A case study of the Australian research data policy and support services. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 36(4), 227-251. <https://doi.org/10.3743/KOSIM.2019.36.4.227>
- Shim, Wonsik, Ahn, Hye-yeon, & Byun, Jeayeon (2015). Strategies for improving the collection and use of research data in the humanities. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 49(3), 155-183. <https://doi.org/10.4275/KSLIS.2015.49.3.155>
- Shim, Yunhee & Kim, Jihyun (2019). A study on the development of research data management service in a domestic university library: focused on the analysis on the needs of researchers affiliated in Seoul National University. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 36(3), 61-80. <https://doi.org/10.3743/KOSIM.2019.36.3.061>

## [부록]

국내 생명공학분야 연구자들이 설문지에 남긴 다양한 의견을 부록으로 첨부한다. 의견은 크게 데이터 공유에 관한 전반적인 의견과 향후 데이터 공유 관련 연구에 대한 연구자들의 제언으로 나누어 정리하였다. 참고로 중복되는 의견은 문장을 압축하여 정리하였음을 일러둔다.

### 1. 연구데이터 공유에 관한 전반적인 의견

- 데이터 공유가 원활해지기 위해서는 연구와 개발의 구분이 명확해야 합니다. non-profit과 profit, 혹은 academic과 industrial의 구분이 명확해지고, 상호 이익에 대한 확신과 상대방 연구에 대한 존중 등에 대한 상호 신뢰가 쌓여야만 가능할 것입니다. 그런데 불행히도 우리나라는 연구와 개발이 혼재되어 있고, 심하게는 모든 연구는 개발을 위해 존재하는 것으로 인식하고 있어서 순수한 목적의 지식창출을 위한 데이터 공유와 협력이 잘 이루어지기 어렵습니다. 즉, 데이터를 공유하기 전에 먼저 이 결과를 통해 기대하는 이익을 먼저 생각하게 됩니다. 연구 결과가 산업화 성과로 만들어지기까지 매우 오랜 시간이 걸리는 의생명과학분야는 특히 어떻게 협력하고 이익을 나누어야 하는지에 대한 선례가 없어서 더욱 난감해 보입니다. 또한 학교든, 연구원이든 직무발명에 대한 보안과 소유권에 대한 지침이 강화되고 있어서, 특허 출원 전에 데이터 공유를 하는 것은 직무규정 위반이나 법적인 문제가 될 수도 있습니다. 이런 상황들이 복잡하게 얽혀 있어서 데이터 공유, 협력, 오픈 이노베이션이 쉽지 않아진다고 생각합니다. 미국과 유럽 같은 연구 및 산업화에 오랜 경험이 있는 나라들의 제도를 먼저 확인할 필요가 있다고 생각합니다. 즉, 문화적 성향의 차이보다는 제도적 미비가 연구데이터 공유에 미치는 영향이 더 크지 않을까 싶습니다. 바이오 또는 의생명과학분야는 예전에는 돈이 될 가능성이 멀었다고 생각해서 별 문제가 되지 않았었는데, 요즘은 산업화 가능성이 커지면서 이러한 문제가 더욱 불거질 것으로 생각합니다.
- 공유하지 않는 데이터는 사실 가치가 없습니다. 다만, 현재의 연구데이터 공유는 데이터 생산자가 직접 데이터를 모아서 어딘가에 숙제를 내듯이 제출하는 형식에 근거하고 있습니다. 이러한 방법에 의존하는 공유는 자칫 연구자의 성실성, 관심 등 엉뚱한 불평 요인으로 실패할 우려가 높습니다. 대형 웹 플랫폼은 웹 크롤링에 의해서 가치 없다고 판단되는 많은 양의 데이터를 수집·활용하고 있습니다. 이와 같은 논리로, 연구 현장에서의 데이터 공유도, 데이터 생산자에게 또 다른 숙제를 주기보다는 수집하는 구조를 제대로 구축해 나아가는 일에 집중해야 할 것입니다.
- 데이터 공유가 활발히 이뤄지려면 연구 윤리에 대한 교육이 선행되고, 관련 분야의 연구원들이 각자의 데이터 노출 및 이익만을 고려하지 말고 서로 협력하고 융합하여 성과를 공유하는 분위기가 조성될 때 매우 요구됩니다.

- 연구데이터의 공유를 특정 연구자와의 공유와 public 공유로 나눠 생각했을 때 답변의 입장이 매우 달라집니다. 데이터공유 시, 나의 연구 커리어 뿐 아니라 실적에도 영향을 미칩니다. 동일 소속연구자와 공유 후 논문 출간 시 불리함이 별로 없으나, 타 기관과의 공동 사사 시, 불리한 포인트가 됩니다. 이는 적극적으로 데이터 공유 및 공동 연구를 어렵게 만드는 매우 중요한 요인이라고 생각합니다.
- negative 데이터 공유도 활성화되기를 바랍니다.
- 공유하는 데이터의 질이 문제라고 생각합니다.
- 연구데이터 공유를 위해서는 우선 데이터 형식의 통일과 공동활용이 가능한 플랫폼 구축이 선행되어야 합니다.
- 아이디어와 결과를 도난당할 수 있는 염려가 있어, 많은 연구자들이 자료공유에 조심하고 있습니다. 연구 내용 및 결과의 공유는 특허 등 지적재산권 출원 이후에 진행하는 것이 필요하다고 판단됩니다. 따라서 이와 관련된 행정 및 재정적지원이 필요하다고 생각합니다.
- 상황마다 다르지만, 핵심 노하우나 기술의 경우는 공유를 하지 않거나, 두루뭉술하게 공유하는 경우가 많은 것 같습니다. 논문들도 살펴보면 실험방법을 상세하게 쓰진 않는 경우가 많은 것 같습니다. 물론 이것도 연구 분야나 실험실마다 차이가 있을 것입니다. 실제로 A가 먼저 학회에 발표하였는데 B가 해당 주제로 논문을 먼저 출판하는 경우도 있기 때문에, 중요하다고 여겨지는 부분에 대해서는 논문 출판 혹은 특허 출원 전까지는 학회발표도 하지 않는 경우도 있습니다.
- 아직도 연구원들은 소통이 부족하다고 생각합니다.
- 과제를 수행할 때, 특허와 관련 있는 데이터는 공유는 조심스럽게 진행됩니다. 하지만 학위과정의 연구 수준에서 데이터 공유는 서로 학문적인 교류가 되고, 공부가 되기 때문에 데이터를 공유하면서 많은 논의를 하려고 합니다.
- 데이터의 공유는 같은 연구실 내에서도 힘든 경우가 많습니다. 공유를 제대로 하려면 데이터의 정확한 소스와 그 소스의 활용으로 인해서 원데이터 소유자가 얻을 수 있는 것이 명확해야 합니다.
- 보안이 전제된 적절한 연구데이터 공유는 국가 연구 발전에 기여할 것으로 사료됩니다.
- 바이오 분야에서의 정보공유는 공공성과 연구윤리차원에서 중요하다고 생각합니다.
- 데이터 공유에 대한 기본 개념과 그 유용성, 방법, 목적, 상호 비판 등의 과정은 석사 과정에서부터 교육이 된다고 생각합니다. 또한 이를 통하여 내가 가지지 못한 통찰력과 의견을 나누는 것이 주 목적이라 생각되며, 학문적 위치나 기타 이익은 부가적인 것이라고 생각합니다.
- 데이터의 공유가 데이터의 정직성과 신뢰도를 높여줄 것으로 기대됩니다.
- 연구자들이 데이터를 쉽게 공유할 수 있는 프로그램이 필요합니다.
- 연구 데이터 공유에 대한 열린 마음을 대부분의 연구자가 갖고 있습니다. 그러나 인체 유래물의 경우 법률에서 이를 매우 까다롭게 제한하는 것이 현실적인 걸림돌이 되는 것으로 알고 있습니다.

다. 그리고 공개(공유)를 해 버리면 특허 실적물을 내기 어렵다는 것도 그러한 요인의 하나입니다. 물론 대부분의 경우 세금을 통해서 얻어진 연구 성과인데, 이것으로 기술 이전 등의 금전적 이득을 연구자가 받는 것이 과연 옳은가에 관한 논란도 늘 있어 왔습니다.

- 연구에 있어서 정보 공유는 학문 전체의 발전에 필수적이라고 생각합니다. 역사적으로도 과학의 발전은 정보공유가 함께 있었지만, 최근에 들어서 의료 및 제약분야와 같은 많은 연구비가 들어가고 많은 이익을 기대할 수 있는 분야에서 정보공유를 꺼리는 분위기가 형성되는 듯하여 안타까운 마음을 가지고 있습니다.
- 연구데이터의 공유는 연구자가 전문성을 갖고 모든 연구 프로세스를 수행할 수 없기에 필요한 부분의 전문 연구자와 데이터 공유를 통해 함께 우수 연구를 도출하고자 하는 바람에서부터 시작합니다. 즉, 데이터 공유는 연구자의 학술적 필요에 의해 협조요청과 협업으로 이뤄지는 것이 보편적 생태라고 생각합니다.
- 생명공학에서 데이터 공유의 의미는 일반적인 실험데이터의 공유를 의미하는 것이라기 보다, 오픈믹스 데이터 즉, 총체적인 데이터에 국한되는 경우가 대부분입니다. 이러한 데이터의 경우는 자신이 다 이용하고 난 후 공공데이터로 올릴 수 있습니다. 즉, 이런 류의 데이터 공유를 하지 않는 이유는 동료 연구자를 믿지 못해서가 아니라 대부분의 경우 귀찮아서라고 생각합니다. 공유시, 나에게 돌아오는 이익이 거의 없으니 귀찮기만 합니다. 오픈믹스 데이터가 아닌 일반적인 생명공학의 데이터는 논문 발표나 특허로 미리 그것에 대한 권리를 확보한 이후에는 누구에게나 공개될 수 있습니다. (물론 전체 데이터는 아닙니다.) 생명공학 분야에서의 연구데이터 공유는 다른 분야와 살짝 다를 수 있음을 알려드리고 싶습니다.
- 데이터를 공유하면 서로에게 득이 되는 경우도 분명히 있습니다. 다만, 일부 비정상적인 사고 방식을 가진 연구자의 경우, 혹은 그러한 상황에 놓여있거나 하는 경우, 부정적인 경우가 발생하는 것도 사실입니다.
- 데이터 공유 활성화를 통해 연구의 질적 향상이 이루어질 것으로 생각합니다.
- 데이터 공유가 정책적으로 잘 반영되기 위해서는 데이터 공유의 인센티브 제도가 필요할 것 같습니다. 연구실에서 발생하는 데이터들은 연구실 연구원들의 노력과 열정이 녹여져 있는 완성체입니다. 국가연구과제를 통해 얻어졌을 수도 있지만 보이지 않는 열정 또한 있습니다. 이를 공유하는 것은 결코 쉽지 않을 것입니다. 하지만 열정에 대한 보상이 있다면 상황이 달라질 것입니다. 특히, 기업체에서 가지고 있는 데이터를 공유할 수 있다면 학문 발전에 큰 도움될 것입니다.
- 바이오 분야에서 연구데이터 공유에 관해 국가에서 정책적으로 공유 사업을 시도하고 있습니다. 데이터의 공유는 유사한 분야 또는 융합 분야의 연구자들에게 많은 도움을 줄 수 있다고 생각하나 이에 동의하는 연구자는 그리 많지는 않을 것으로 생각합니다.
- 데이터의 공유는 연구자가 신뢰할 만한 사람일 때 가능하다고 생각합니다. 현재 저희 연구실

내에서는 데이터를 공유하고 있고, 공동 연구를 수행하고 있는 다른 연구실과도 데이터를 공유하고 있지만 실제 데이터 공유가 논문의 질을 향상시키지는 하지 못하는 것으로 보입니다.

- 데이터 공유가 과학 발전에 이롭다는 것은 알고 있지만, 연구결과에 대한 평가와 경쟁시스템에서는 온전히 지켜 내기 어렵고 그러한 경쟁모드 속에서 상호간의 신뢰는 유리처럼 부서지기 쉬운 것 같습니다.
- 데이터가 공유되는 것이 마땅하나 어떻게 다른 사람의 데이터에 크레딧을 줄지가 불명확합니다.
- 데이터 공유가 중요하다고 생각합니다. 향후 빅데이터 구축에 활용되면 큰 사회적 이익이 될 수 있으니까요. 하지만 공유 과정에서 기존보다 시간과 노력이 필요하므로 연구자들에게 부담이 될 수 있을 것 같습니다. 따라서 연구자들의 공감대와 함께 정책도 필요할 것으로 사료됩니다.

## 2. 후속 연구를 위한 제언

- 설문에서 '동료'의 범주가 모호하여 정확한 답변을 하기가 어려웠습니다. "동료"의 개념을 어떻게 정의하는지도 중요할 것 같습니다. 해당 분야 모든 연구자를 말하는지, 아니면 실제로 협업을 하는 연구자인지가 명확하면 좋을 것 같습니다. 학계에서 흔히 말하는 peer의 개념으로 본다면 그 중 어느 누가 경쟁자가 될지 모르기 때문에 데이터 공유는 더욱 쉽지 않아 보입니다.
- 구체적으로 어느 정도의 공유인지 파악이 되지 않아, 몇 가지 문항을 모두 보통의 척도로 체크했습니다. 질문이 좀 더 구체적이었으면 좋겠습니다. 일상에서 이루어지는 단순한 동료 간의 캐주얼한 공유인지, 아카이브와 같은 형태의 데이터 공개를 의미하는 것인지, 논문이나 학회를 통해 이뤄지는 공식적인 공유인지에 대한 구분이 있다면 어떤 조건인지에 따라 입장이 달라지기 때문에 판단하기 좀 더 수월할 것 같습니다. 요새 preprint 저널도 많아서 공유는 활발한 듯합니다.
- 데이터 공유라는 표현이 일반적이지 않습니다. 연구 결과를 학회에서 발표하는 것 또는 저널에 투고하는 것까지 공유라고 생각하는 듯한데, 이견 업적을 위해 어쩔 수 없이 해야할 일입니다. 자발적인 공유하고는 차이가 있는 것 같습니다. 이공계학자들 사이에서는 "데이터 공유"라는 표현 보다는 "공저자로 참여"라는 표현이 이해가 더 빠릅니다.
- 누구를 생각하면서 진행하는지가 설문에 큰 영향을 주는 것 같습니다. 저 같은 경우는 동료연구자와 함께 좋은 성과를 냈기 때문에 매우 긍정적인 방향으로 답변했지만, 같은 연구실에 있는 다른 연구자는 또 다른 사람을 생각하면서 부정적인 방향으로 답변했다고 합니다. 따라서 같은 연구실이라고 하더라도 편차가 클 수 있음을 감안하면 좋을 것 같습니다.
- 질문 사항 중, 데이터 공유가 연구자 개인에게 이익이 발생할 것으로 예상하고 취하는 행위로 단정한 부분이 적합한지 의문이 듭니다. 왜냐하면 연구자에 종사하는 대부분의 사람은 직·간접적으로 국가지원(국민세금)을 받으며 연구를 수행합니다. 즉, 연구자가 생산한 자료는 공공의 성격을 가진다고 볼 수 있습니다. 그러므로 본인이 생산한 데이터가 국가 지원을 받았는지, 그렇

지 않는지, 또한 만약 지원을 받았다면 그 데이터를 공공계로 생각하는지 아닌지라는 질문이 선행되어야 할 부분일 것 같습니다. 제 개인적으로 어떤 데이터를 생산할 때, 국가의 지원을 일부분이라도 받았다면 어느 시점(특히 출원 또는 논문 출간 등) 이후에는 최대한 공개하는 것이 윤리적인 행위라고 판단됩니다. 그러므로 공유자에게 돌아올 이익은 가장 마지막 1개의 항목으로 통합하여 돌아올 이익의 순서를 매기는 질문이 적합하지 않을까 싶습니다.