

호주의 연구데이터 정책 및 지원체계에 대한 사례 분석

A Case Study of the Australian Research Data Policy and Support Services

심원식 (Wonsik Shim)*

초 록

최근 우리나라에서도 관련 법개정을 통해 해외 국가의 연구비 지원기관 등에서 시행하고 있는 데이터관리계획 정책이 도입되었다. 본 연구는 앞으로 연구데이터의 공유 및 재사용을 지원할 수 있는 인프라와 지원 서비스를 개발함에 있어 참고가 될 수 있는 호주의 사례를 분석하여 시사점을 도출하고자 하였다. 이를 위해 호주의 연구비 지원기관, 연구데이터 전담기관, 대학도서관의 다양한 전문가와의 면담을 시행하고 관련 문헌을 조사하였다. 호주의 경우 연방 차원에서 2015년 제정된 Public Data Policy에 연구데이터를 공공데이터 범위에 포함시키고, 연구비 지원기관의 정책 가이드라인에 연구데이터의 체계적인 관리와 공유를 권장하고 있지만 의무규정은 아니다. 연구데이터 전담기관인 Australian National Data Service(ANDS)는 국가의 연구인프라 구축의 중요한 부분이며 연구데이터 인프라의 구축, 교육, 정책 지원, 소규모 연구개발사업 지원 등의 다양한 역할을 수행하고 있다. 호주 대학도서관은 연구데이터 관련 일부 자체 시스템을 제공하고 있으나 아직까지는 연구데이터와 관련된 주요한 수요는 없는 것으로 보인다. 호주 사례의 시사점으로는 연구데이터 관련 정책 수립에 있어서 높은 투명성과 예측가능성, 연구데이터 전담 기관 설립을 통한 전문적 인프라 구축 및 교육/홍보 기능 수행, 대학도서관의 데이터 역량 개발을 들 수 있다.

ABSTRACT

In early 2019, Korea passed the law that introduced data management plan policy similar to those adopted by national funding agencies in other countries. In anticipation of developing research data infrastructure and support services, this study analyzed Australia's relevant policies and policy instruments. A number of face-to-face interviews with the experts at the national funding agency, a national research data agency and a number of research libraries, along with focused literature analysis. In Australia, the 2015 Public Data Policy is applied to research data from publicly funded research. Research data management and sharing is recommended but not required by the national funding agency in its policy documents. Australian National Data Service(ANDS), Australia's national research data agency, is an important component of the national research infrastructure. ANDS plays a wide range of roles including research data platform development, education and training, policy support, and funding agency for small-scale R&D. Some of the Australian research libraries have developed in-house systems for research data storage and publishing. However, there is no significant demand for research data service as yet. Lessons learned include the following: ensuring transparency and predictability of research data policies, establishing a dedicated agency responsible for research data platform development and training, and cultivating data capabilities at research libraries.

키워드: 연구데이터, 호주, 사례조사, 대학도서관, 연구비 지원기관
research data, Australia, case study, university libraries, Australian Research Council(ARC),
Australian Research Data Commons(ARDC), Australian National Data Service(ANDS)

* 성균관대학교 문헌정보학과 교수(wonsikshim@skku.edu)

■ 논문접수일자: 2019년 11월 17일 ■ 최초심사일자: 2019년 12월 14일 ■ 게재확정일자: 2019년 12월 19일
■ 정보관리학회지, 36(4), 227-251, 2019. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2019.36.4.227>

1. 서론

1.1 연구의 필요성 및 목적

우리나라에서는 2019.3월 19일자로 『국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정』(대통령령 제 29625호, 시행 2019.9.1)에 연구데이터의 정의가 포함되고 향후 연구과제의 신청과 선정에서 데이터관리계획(Data Management Plan, 이하 DMP)의 내용을 고려하겠다는 법 개정이 이루어졌다. 또한 주관부서인 과학기술정보통신부는 2019년에 시범 R&D 과제를 대상으로 데이터관리계획의 제출을 의무화하는 제도를 우선 시행하고 2020년부터 적용대상을 단계적으로 확대하겠다는 계획을 발표했다. OECD(2007), EU와 같은 국제기구(European Research Council, 2017), 영국(RCUK, 2011, 2015)과 미국(National Science Foundation: Office of Science and Technology Policy, 2013) 등의 정부 및 연구비 지원기관이 지난 10년 이상 연구데이터의 생산, 보존 및 공유에 대한 다양한 정책 선언을 한 것을 생각하면 이번 법개정은 늦은 감이 있지만 법개정을 계기로 연구데이터에 대한 관심이 높아지고, 관련된 인프라가 구축되고, 연구자들의 행동이 변화되는 것을 기대할 수 있다.

현실적으로 우리나라에서는 아직까지 정책 및 학술영역에서 연구데이터의 관리와 공유에 대한 논의가 활발하지 않다. 이것은 공공 영역에서 공공데이터의 개방과 활용에 대한 다양한 정책(『공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률』, 법률 제14839호)과 실행(예를 들어, 국무총리실 산하 공공데이터전략위원회를 통한 추진전략 수립 및 실행)이 진행되고 있는 것

과 크게 대조가 된다. 또한 사회 전반적으로는 빅데이터라는 용어가 화두가 되어 인공지능(AI), 기계학습 등의 기술을 빅데이터에 적용해서 새로운 발견, 문제해결, 통찰을 통해 전혀 새로운 차원의 부가가치를 창출하고 삶의 질을 획기적으로 개선하겠다는 전망도 데이터 공유 및 재사용에 대한 기대를 높이고 있다. 공공데이터의 경우 중앙정부를 비롯한 다양한 지자체에서 비교적 일사분란하게 목표를 세우고, 관련 정책을 수립, 시행할 수 있는 반면 연구데이터의 경우 새로운 변화는 오랜 기간 구축되어온 학술커뮤니케이션 시스템의 다양한 구조와 과정에 쉽게 도입되기 어렵다. 다양한 학문분야로 구성되고 연구자마다 다양한 연구문제를 다루고, 상이한 연구수행방법을 사용하는 학문분야에서는 일관성 있는 정책을 단기간에 적용하기는 어렵고 장기간에 걸쳐 새로운 인프라와 지원체계 및 프랙티스가 정착되도록 유도하는 방향이 바람직하다.

국가적으로 연구데이터 관련 정책을 수립하고 시행하는 것은 연구개발지출의 효율성을 높이고, 학술연구의 투명성과 진실성을 제공하고, 혁신과 경제성장의 기폭제를 마련하고자 하는 공통의 목적이 있다(Whyte & Donnelly, 2016). 학술연구에서 국가간의 경계는 제한이 되지 않는다. 하지만 각 나라마다 다른 정치, 경제 및 사회 시스템을 가지고 있어서 그 환경에 적합한 정책과 인센티브 시스템을 개발할 필요가 있다. 연구데이터의 수집과 공유를 위한 법률적 근거가 일부 마련되었지만 아직까지 국내 연구자의 연구데이터 공유에 대한 인식이 높지 않고(최명석, 이승복, 이승환, 2017), 관련 인프라와 지원체계가 이제 막 구축되기 시작했다는

점에서 우리보다 앞서 이러한 것을 시행하고 있는 국가로부터 배울 필요가 있다.

호주의 경우 연방정부 차원에서 공공데이터의 범주에 공공데이터를 포함시켜 관련 정책을 시행하고 있고 국가 연구비 지원기관에서도 연구데이터 관리에 대한 원칙을 제시하고 있다. 무엇보다 Australian National Data Service(이하 ANDS)라는 연구데이터를 전문으로 하는 국가 기관을 설립시켜 매우 활발하게 작업을 하고 있다는 점에서 배울 점이 있다. 지금까지 국내 학술지에 주요 국가의 관련된 제도 시행에 대한 비교분석이 일부 발표되었지만(김지현, 2013; 심원식, 2015; 윤종민, 김규빈, 2013; 한국과학기술정보연구원, 2019), 관련 연구가 주로 소수의 국가에 한정되어 있고, 정책 배경과 과정 보다는 결과만을 제시하고 있다는 단점이 있다. 따라서 본 연구에서는 지금까지 상세하게 분석되지 않은 호주의 연구 데이터 관련 제도를 살펴보고 특히 정책 수립 과정과 연구데이터 관련 인프라 및 서비스가 구축되는 과정을 구체적으로 살펴봄으로써 향후 국내 적용에 시사점을 얻고자 한다.

1.2 연구데이터 관련 연구 동향 분석

연구데이터의 관리, 공유 및 재사용에 대한 관심이 높아짐에 따라 관련 연구의 숫자도 늘어가고 있다. 국내 연구데이터 관련 연구는 주로 문헌정보학 관련 학술지에 분포되어 있는 특징을 보이며 개별 연구분야에서 연구데이터에 관련된 정책 또는 공유 현황에 대해 보고하는 경우는 아직까지는 거의 없는 것으로 보인다. 현재 연구데이터에 대한 국내 연구 동향은 1) 분

야별 연구자들의 연구데이터 공유 현황, 2) 연구소, 대학도서관 등에서의 연구데이터 관리 및 공유 지원 서비스 실태, 3) 연구데이터 정책 또는 법제화 관련된 연구 등으로 구분할 수 있다.

분야별 연구자들의 연구데이터 공유 현황에 관련된 연구로는 김문정과 김성희(2015)의 과학기술분야 연구자들을 대상으로 한 연구, 박미영, 안인자, 김준모(2018)의 생명공학분야 연구자의 데이터 공유 사례가 대표적이다. 과학기술분야 연구자를 대상으로 한 연구는 한국과학기술정보원에 근무하는 연구자를 대상으로 연구데이터 공유에 영향을 미치는 요인에 대한 설문조사 기반 연구로 보상체계가 연구데이터 공유에 영향을 미친다는 것을 보여주고 있다. 박미영, 안인자, 김준모의 연구는 국내의 생명공학 분야의 주요 데이터 리포지토리 현황을 분석한 것이다.

연구기관에서의 연구데이터 관리 현황에 대한 최명석, 이승복, 이상환(2017)의 연구는 과학기술분야의 22개 정부출연 연구기관과 20개 대학 연구자들을 대상으로 설문조사 및 심층인터뷰를 통해 연구데이터의 생산, 관리 및 활용 현황에 대해 조사하고 데이터 공유 참여 의지 및 요구사항을 파악하였다. 조사 결과 대부분의 기관에서 연구데이터 관리 규정이 갖춰지지 않았고 연구자 PC로만 데이터를 관리하는 비율도 연구소의 경우 평균 36%, 대학의 경우 82%로 매우 높게 나타났다. 데이터 활용 측면에서는 대부분의 연구자들이 주로 인적 네트워크를 통해 데이터를 공유하고 있으며 특히 데이터 공유 필요성 및 공유 인식이 높지 않은 것으로 조사되었다. 박미영, 안인자, 남승주(2018)의 연구에서도 정부출연연구소 9개의 연구데이터 담당자를 대상으로 심층인터뷰를 수행하였

고 그 결과 대상 기관의 전반적인 연구데이터 관리 수준은 시범사업 단계로 파악되었으며 기관간 데이터 수집 및 구축 수준에 차이가 상당하다는 것을 보여준다. 아직까지 국내 연구기관, 대학 등에서 이렇다할 연구데이터 관리체계 및 관련 서비스가 구비되지 못한 까닭에 해외 대학도서관에서의 관련 서비스가 어떻게 구축, 실행되는지에 대한 사례 연구가 참조 목적으로 보고되고 있다. 특히 국가 연구비 지원기관의 데이터관리계획 정책 시행으로 일찍이 관련 전담기구 및 서비스가 구축된 미국의 연구중심 대학도서관을 대상으로 사례조사가 수행되었다. 김지현(2014)과 심원식(2016)의 연구가 여기에 해당한다. 김성훈과 오삼균(2018)도 미국, 독일 그리고 호주의 대학도서관 6개, 기관 1개(호주의 ANDS) 담당자들과 이메일 인터뷰를 통해 해당 도서관 및 기관에서의 연구데이터 관련 서비스에 대한 분석을 시행한 바 있으나 호주 사례에 대해서는 매우 개관적인 내용을 제공하고 있다.

국외 연구에서는 연구데이터 정책 자체에 대한 연구는 쉽게 찾을 수 없는데 아마도 그 이유는 연구데이터 정책은 정부 기관의 법률 또는 정책 선언 등으로 발표가 되고 연구 차원에서 취급되지는 않기 때문인 것으로 보인다. 하지만 국내에서는 연구데이터 관련 정책의 부재로 인해 관련 법률 및 정책의 수립의 근거가 될 수 있는 연구가 수행되었다. 연구데이터 관련 법제화 관련 연구는 윤종민과 김규빈(2013), 김규빈(2015), 전수범, 윤종민, 김용권(2016)의 연구가 있다. 연구데이터와 관련된 법률 및 정책 체계에 대한 연구로는 심원식(2015)의 영국 사례 분석에 대한 연구, 최명석(2017)의 해외

정책 사례 분석이 있다. 마지막으로 과학기술정보통신부의 연구과제로 과학기술정책연구원에 의해 수행된 과학기술 연구데이터 공동 활용 기반 마련을 위한 연구(2018)에서는 미국, 영국, 유럽연합, 일본, 호주 등의 관련 법률, 정책을 종합적으로 분석하고 국내에 적용할 수 있는 근거를 마련하였고 이것이 2019년 법개정 에 반영되었다고 할 수 있다.

연구데이터와 관련된 국내 연구의 주제와 양은 아직 제한적이다. 왜냐하면 아직 연구데이터 관리와 공유에 대한 현장에서의 실무가 미비한 까닭이다. 연구데이터의 공유와 재사용은 매우 장기적인 과제이다. 아직은 대다수의 연구가 어떻게 하면 연구데이터의 체계적인 관리와 공유를 진작해서 공급을 개선할 수 있는지에 대한 논의에 머물러 있다. 향후 데이터의 활용 및 재사용에 대한, 즉 수요에 대한 연구가 필요하다. 개별 연구자 또는 연구영역에서 연구데이터 공유가 어떻게 수행되고 있고, 이 과정에서 데이터 리포지토리를 비롯한 지원 시스템 및 인프라 사용에 대한 현황 및 요구수준 파악에 대해 보다 활발하게 수행될 필요가 있다. 이러한 이해를 바탕으로 관련 분야에서 보다 적절한 지원 체계가 개발되고, 세부적인 정책, 가이드라인이 구축될 수 있기 때문이다. 아직까지 문헌정보학 분야에 머물러 있는 연구데이터에 대한 관심이 각 분야의 학술지로 확산된다면 보다 구체적인 대안이 제시될 수 있을 것이다.

2. 사례연구 방법

본 연구에서는 호주라는 한 국가에서의 연구

데이터 관련 정책 및 실무 사례를 전반적으로 분석하고 국내 적용점을 찾고자 한다. 아무리 구체적인 주제라 하더라도 한 국가의 일정 체계를 분석하는 것은 결코 쉬운 것은 아니다. 하지만 현재 우리나라에서 추진하려고 하는 연구데이터 관련 이니셔티브를 설계하고 시행하는 데에는 비록 다른 환경이지만 하나의 사례를 집중적으로 탐구하고 시사점을 도출할 필요성이 있다. 국내에는 아직 연구데이터와 관련해서 구체적인 체계가 잡혀있지 않다는 점에서 호주 사례를 통해 국가의 법률 체계와 방향, 연구데이터에 대해 직접적인 영향을 미치는 연구비 지원기관의 정책, 연구데이터 관련 전담기구, 그리고 대학 단위에서 연구데이터 지원 서비스를 제공하는 대학도서관을 일련의 체계라는 관점에서 연구를 수행하고자 한다.

2.1 사례 선정 동기

국내 문헌정보학 분야에서 연구데이터 정책에 대한 관심은 2010년 이후에 구체적으로 드러나기 시작했다. 특히 미국의 국가 연구비 지원기관인 National Science Foundation(이하 NSF)이 2011년 모든 연구제안서에 DMP를 의무적으로 포함시키도록 한 정책이 미국 대학도서관의 역할 및 서비스 개발에 직접적인 영향을 미치게 되었고(Raboin, Reznik-Zellen, & Salo, 2013), 이후 국내 연구자들에 의해서도 관련 연구가 시작되었다. 초기 연구 주제 중 하나는 외국의 연구비 지원기관의 연구데이터 관련 정책, 특히 DMP 정책의 내용에 대한 비교였다(김지현, 2013; 심원식, 2015; 최명석, 2017). 연구데이터 정책의 비교는 그 나름대로 유용한

점이 있지만 구체적인 정책이 특정 상황에서 어떻게 도출이 되고, 정책을 실행하는 여러 체계에서 어떻게 구현이 되고 연결이 되는지에 대한 맥락을 잘 보여주는 데에는 한계가 있다. 따라서 본 연구에서는 호주라는 한 국가의 전반적인 법률 또는 정책 방향에서부터 구체적인 정책을 실행하는 여러 기관, 그리고 문헌정보학 실무와 직접적으로 연결이 되는 대학도서관을 하나의 체계로 보고 이러한 체계에서 연구데이터의 수집, 공유 및 재사용에 대한 각종 정책과 인프라, 서비스가 어떻게 구상되고 실행되는지를 살펴보고자 한다.

호주라는 국가에서 연구데이터 관련 정책과 실무가 어떻게 진행되는지에 대한 관심을 일으킨 것은 ANDS라는 기관의 역할이 크다. ANDS는 영국의 Digital Curation Centre(DCC)와 더불어 연구데이터의 정책과 지원에 있어서 가장 전문적인 기구로 인식되고 있다. ANDS의 기능과 역할에 관심을 가지고 조사하는 과정에서 어떤 정책적, 기술적 맥락에서 ANDS가 만들어졌고, ANDS를 포함한 호주의 연구데이터 정책 및 실무가 어떻게 구성되는지에 대한 조사의 필요성이 제기되었다.

2.2 사례조사 수행 방법

사례조사는 현지를 방문해서 직접 전문가와의 면담을 기초로 수행되었다. 현지 방문 전 ANDS 담당자와의 연락을 통해 호주의 연구비 지원기관 전문가와 사례조사에 적합한 대학도서관 선정에 도움을 받았다. 또한 호주 정부, 연구비 지원기관 및 ANDS 웹사이트에서 관련 정보를 수집해서 사전에 정보를 파악하였고 이를 기

반으로 방문 기관에 미리 연락을 하고, 면담에 사용할 질문지를 보내서 보다 구체적이고 효과적인 면담이 될 수 있도록 하였다. 현지 조사는 2017년 7월 중에 진행되었으며 특히 ANDS의 다수 전문가들과 집중적인 면담이 진행되었다. ANDS 이외의 기관 방문과 면담은 기관당 약 2-4시간 정도가 소요되었다. 면담에 참여한 전문가 명단은 부록에 수록되어 있다. 면담 이후에는 이메일을 통해 면담 내용에 대한 후속 질문 및 추가 정보에 대한 확인 작업을 수행하였다.

3. 호주의 연구데이터 정책 및 지원체계 사례분석

호주의 연구데이터 관리 체계는 연방 정부, 연구비 지원기관, 국가 연구데이터 전담기구인 ANDS, 그리고 대학(도서관) 차원으로 크게 구분할 수 있다.

3.1 연방정부 차원의 연구데이터 관련 정책 및 추진사업

2015년 12월 호주의 연방 정부는 Public Data Policy(2015)를 천명하고 연구데이터를 포함한 공공데이터에 대해 이용 가능한 형태의 가장 높은 품질로 공개하도록 하였다. 호주의 경우 대부분의 대학이 국립대학이다. 따라서 대학에서 수행되는 연구가 대개 국가의 연구비 지원으로 수행되는 까닭에 공공데이터의 범주에 연구데이터가 포함된 것으로 보인다. 이는 유사한 대학교육체계를 가지고 있는 영국에서 The Freedom of Information Act 2000에 연구데이

터가 공개 대상에 포함된 것과 맥을 같이 한다.

Open Data Policy는 구체적으로 다양한 포맷의 제공, open API(Application Programming Interface), 메타데이터 포함, 공개표준 및 라이선스의 채택 등을 기본적인 정보제공의 조건으로 제시함으로써 데이터의 재사용에 초점을 맞추고 있다. 반면 연구데이터의 경우 가능한 경우(where possible)라는 단서조항이 있어서 여타 공공데이터에 대해 요구되는 강제성이 결여되었다는 제한이 있다.

2017년 5월에는 연방정부의 독립적인 연구 및 자문기구인 Productivity Commission에서 Data Availability and Use라는 방대한 보고서를 발표했다. 이 보고서는 정부, 연구기관, 민간 분야의 데이터 생산, 수집 및 활용에 대한 현황을 분석하고 광범위한 개선책을 제시하고 있으며 공적자금을 지원받아 수행한 연구에서 생산되는 데이터가 구체적으로 명시되어 있다. 본문만 600여 페이지에 달하는 방대한 보고서를 몇 줄에 요약할 수는 없지만 복잡한 데이터 환경에 대한 비교적 상세한 기술 그리고 전체적인 데이터 생태계에서의 연구데이터의 중요성에 대한 명확한 인식은 확인된다. 보고서에서 권고하고 있는 흥미로운 사항 중에는 국가 차원의 공인데이터공개기관(Accredited Release Authorities)의 설립, 중점관리 데이터셋의 지정(Designated Datasets), 그리고 National Data Custodian(NDC)이라는 국가최고데이터책임자의 임명 등이 있다. 보고서의 권고에 따라 2019년 8월 National Data Commissioner(NDC, 국가데이터위원장)이 임명되고 관련 기구가 공식 출범하였으며 향후 공공데이터의 공개 및 활용에 관한 정책을 주도할 계획이다. 향후 연구데

이터와 관련해서 공인데이터공개기관, 국가 중점관리 데이터셋 지정 등이 어떻게 수행될지에 대해서는 아직 구체적인 실행방안이 보고되지 않고 있다. 하지만 NDC가 발족함에 따라 조만간 구체적인 결과물이 나올 것으로 기대된다.

연구데이터 인프라 구축과 관련된 연방 정부의 가장 큰 사업으로는 2004년에 시작된 National Collaborative Research Infrastructure Strategy (NCRIS)를 들 수 있다. 2004년부터 2016년까지 연방정부 예산 2.8B AUS\$가 투입된 대형 국책 사업이다. NCRIS는 장기적인 연구 인프라 구축을 위한 로드맵을 지속적으로 개발, 실행하고 있는데 연구데이터와 관련된 프로젝트로는 ANDS라는 연구데이터 전담기관의 구축(2008년 공식 출범), 연구자들에게 가상 연구실 환경을 제공하고 협력을 할 수 있도록 하는 환경을 제공하는 프로젝트인 National eResearch Collaboration Tools and Resources(NeCTAR), 그리고 연구에서 생산되는 대용량 데이터를 효율적으로 저장하고 공유할 수 있는 시스템을 운영하는 Research Data Services(RDS)를 들 수 있다. 이 세 개의 기관/프로젝트는 약 10년 이상 독립적으로 운영되어 오다가 2018년에 Australian Research Data Commons(ARDC)라는 기구로 통합되었다. 통합된 ARDC의 향후 추진계획으로는 Australian Research Data Cloud 프로젝트가 가장 중요한데 이는 물리적인 인프라뿐만 아니라 관련된 정책, 소프트웨어, 도구 및 연구자를 위한 지원체계를 갖춘 하나의 플랫폼이라고 할 수 있다. 이 계획은 NCRIS의

2016년 로드맵¹⁾에 구체화되었으며 현재 이를 구축하기 위한 다양한 활동이 진행 중이다.

3.2 연구비 지원기관 차원

호주의 국가 전체 R&D 지출은 2014년 기준으로 약 23B US\$(세계 13위, 한국은 73B US\$로 세계 5위)이며 대학의 연구비 총액은 7.0B US\$(한국은 6.6B), 정부가 수행하는 연구비 총액은 2.3B US\$(한국은 8.2B) 수준이다²⁾ 호주의 국가 연구비 지원기관은 의학, 보건 분야의 연구비 지원기관인 National Health and Medical Research Council(NHMRC)와 나머지 분야 지원기관인 Australian Research Council(ARC)의 두 개 기관으로 구성되어 있다. 2018년 기준으로 양 기관의 연구비 지원규모는 NHMRC가 약 862M AUS\$, ARC가 약 818M AUS\$ 수준인 것으로 나타난다(기관 홈페이지 정보 참조).

연구비 지원기관 차원에서의 연구데이터 관련 정책을 살펴보기 전에 관련 이슈인 오픈액세스에 대한 호주의 연구비 지원기관 정책을 이해할 필요가 있다. NHMRC는 2012년 1월부터, ARC는 2013년 1월부터 각각 오픈액세스 정책을 공표하고 국가 연구비를 지원받아 수행된 연구의 결과물 중에서 동료심사 학술지 논문에 대해 출판 후 12개월 이내에 해당 논문을 오픈액세스 할 것을 의무화하였다. NHMRC는 2018년 1월부터는 동료심사 학술대회 논문에 대해서도 동일 의무를 추가하였다. 두 기관 모두 논문에 대한 메타데이터 정보를 출판 3개월 이

1) 2016 National Research Infrastructure Roadmap, <https://docs.education.gov.au/node/43736>

2) UNESCO 데이터 비교에 근거함. 두 나라의 데이터를 비교할 수 있는 가장 최근 년도가 2014년임. <http://uis.unesco.org/apps/visualisations/research-and-development-spending/>

내에 기관 리포지토리에 기탁할 것을 추가로 명시하고 있다. 의무사항은 아니지만 NHMRC의 경우 오픈액세스 정책 선언에 연구데이터와 관련된 사항을 명시하고 연구데이터도 가급적 공유할 것으로 요청하고 있다. 따라서 앞으로 설명할 연구데이터 관련 정책도 오픈액세스 정책의 연장선상에서 이해할 필요가 있다.

연구데이터의 관리 및 공유와 관련해서 호주의 연구비 지원기관에서 시행하고 있는 가장 큰 정책은 두 기관이 2007년부터 공동으로 시행하고 있는 Australian Code for the Responsible Conduct of Research(이하 Code)이다. Code는 연구수행과 윤리와 관련된 여러 가지 원칙을 제시하고 있으며 연구자, 연구기관 및 연구비 지원 기관의 책임과 역할을 구분하여 명시하고 있다. 연구데이터와 관련된 구체적인 지침으로는 데이터의 보존에 대해서는 일반적으로 5년, 임상데이터의 경우 15년을 제시하고 있다.

2007년 Code의 제2장 Management of Research Data and Primary Materials에서는 3페이지에 걸쳐 연구데이터의 적절한 관리와 유지 의무에 대해 설명하고 있는데 먼저 각 연구기관이 이와 관련된 정책(데이터의 소유권과 관련된 내용 포함)을 만들어야 한다고 명시하고 있으며, 데이터의 안정적인 저장을 위한 설비를 제공해야 한다고 기술하고 있다. 연구자의 책임 사항으로는 각 분야의 표준, 법적/계약상 요구사항을 준수해야 한다는 것과 출판물과 관련된 근거 데이터는 연구에 대한 관심과 논의가 지속되는 한 보존될 필요가 있음을 지적하고 있다. 또한 윤리적 문제, 개인정보 또는 비밀보장의 제한이 없는 경우 다른 연구자가 데이터를 요구할 때에는 제공해야 한다는 것과

연구의 전과정에 걸쳐 데이터의 보존은 물론 이와 관련된 기록의 보존과 유지에 대한 의무사항을 포함하고 있다. 이상의 내용을 살펴볼 때 Code는 연구데이터와 관련해서 일종의 지침을 제공하고 있지만 구체적인 의무이행사항을 포함하고 있지는 않다. 특히 데이터관리계획과 관련해서 ARC는 2014년부터 연구계획서에 생산하는 연구데이터의 관리에 대한 사항을 약 반 페이지 분량으로 기술하라고 요청하고 있지만 의무 조건은 아니다. 하지만 2020년부터는 데이터관리에 대한 사항이 연구비 지원을 받은 모든 과제에 대해 의무 조건이 될 것이라고 발표했다(Australian Research Council, n.d.). 이러한 의무 조건은 데이터 관리에 대한 부분으로 국한되며 데이터 공개 의무를 포함하는 것은 아니다.

2018년 6월에는 NHMRC 주도로 새로운 Code가 발표되었는데 개정된 Code에는 연구수행과 관련된 8개의 원칙, 연구수행기관의 책임 관련 13개 항목, 연구자의 책임 관련 16개 항목만이 제시되고 원칙 각각에 대한 구체적인 내용은 별도의 실행 지침을 제공하는 방식으로 구분되었다. 새로운 원칙에서도 역시 연구데이터 보고의 투명성 및 공유를 언급하고 있으나 기존의 내용에서 더 진전된 것은 없다. 연구데이터와 관련된 실행 지침(Management of Data and Information in Research)이 2019년 하반기에 발표되었으나(National Health and Medical Research Council) 여기에서도 연구데이터의 공개 및 공유에 대한 의무사항은 발견할 수 없고 기존 Code에 있는 내용이 보다 상세하게 정리된 수준에 불과하다.

호주의 연구비 지원기관의 연구데이터 관련

정책은 Code를 통해 시행되고 있다. 긍정적인 측면은 연구데이터의 관리 및 공유를 별도의 책임이 아닌 연구수행의 기본적인 과정으로 취급하고 있고 이에 대해 연구를 수행하는 기관과 연구자의 역할 및 책임을 기술하고 있다. 하지만 이러한 역할을 충실히 수행했을 때의 인센티브와 수행하지 않았을 때의 벌칙에 대한 구체적인 내용이 없다. 따라서 Code가 데이터와 관련된 연구자들의 인식 변화에는 영향을 미쳤을 수 있지만 구체적인 행동변화에는 영향을 미쳤다고 보기는 어렵다. 특히 미국, 영국, 네덜란드 등의 국가 연구비 지원기관에서 DMP를 통해 연구계획 단계에서부터 데이터 관리, 공유에 고려할 것을 유도하고, 향후 실행여부를 모니터링하는 정책을 사용하는 것과 대조가 된다. 한편 ARC의 연구정책 담당자는 FAIR 원칙(Findable, Accessible, Interoperable, Reusable), EU의 Horizon2020 프로젝트에서 추구하는 연구데이터의 오픈액세스 정책이 향후 ARC가 궁극적으로 추구하는 것이라고 밝히고 있다.

다양한 전문가를 면담한 결과 새로운 Code와 지침의 내용에 대해 대학도서관 전문가들을 포함한 연구데이터 전문가들은 데이터에 대한 보다 강력한 의무사항을 희망하는 반면 연구비 지원기관에서는 데이터관리계획 및 연구데이터 공개 의무가 연구자들에게 주는 부담감이 상당히 주저하는 것으로 파악된다. 예를 들어, 연구비 지원을 받는 제안서의 비중은 약 20% 이하인데 모든 제안서에 DMP를 요구하는 것은 불필요한 노력을 만드는 것이라는 것이 연구비 지원기관의 논리이다. 또한 ARC의 경우 다양한 분야에 대한 연구비를 지원하고 있는데 이렇게 다양한 학문분야에 공통적으로 적용할 수

있는 구체적인 지침을 만드는 것은 현재로서는 무리이며 향후 각 분야별 지침이 필요하다고 판단하고 있다. 결국 데이터관리계획은 2020년부터는 연구비 지원을 받는 과제에 대해서만 의무사항으로 적용하고 데이터 공개 또는 공유는 의무화하지 않는 방향으로 결정되었다. 호주의 연구비 지원기관의 이러한 결정은 같은 영국 연방(The Commonwealth)의 본국인 영국의 연구비 지원기관들이 최근 시행하고 있는 보다 강력한 연구데이터 관련 정책과는 대비가 된다. 예를 들어, 영국연구혁신기구(United Kingdom Research & Innovation, UKRI)에 소속된 7개의 연구비 지원기관은 실제적으로 모두 데이터 관리계획 및 공유를 의무화하고 있으며, 이 중 5개 기관은 이행사항에 대한 점검도 실시하고 있다(Digital Curation Centre, n.d.).

3.3 연구데이터 전담 지원기구 차원

ANDS는 2008년에 공식 출범한 호주의 연구데이터 전담기구이며 약 40명의 전문가가 캔버라(ANU 캠퍼스 소재)와 멜버른(Monash 대학 캠퍼스 소재) 두 곳에서 일하고 있다. 이미 언급한대로 2018년 7월 ANDS는 대용량 데이터 스토리지 인프라인 Research Data Service (RDS), 네트워크 및 eScience 기반 협력 네트워크인 eResearch Collaboration Tools and Resources(NeCTAR)와 통합하여 ARDC로 흡수되었다. 하지만 세 기관 중에서 ANDS가 가장 규모가 크고 연구데이터 인프라, 정책, 교육 및 가이드라인 출판 등 가장 광범위한 활동 영역을 가지고 있으며 이러한 기능이 ARDC에서도 지속적으로 수행될 것이라는 점에서 연구데

이터 전담 지원기구 차원에서 통합 직전 ANDS의 기능 및 역할을 분석하고자 한다.

ANDS가 설립되기 전에도 호주의 대학, 특히 대학도서관 중심으로 Australian Research Repositories Online to the World (ARROW), Australian Partnership for Sustainable Repositories (APSR) 등의 프로젝트를 통해 기관 리포지토리, 오픈액세스 관련 시스템 구축 사업을 진행하였으며 이러한 추진력이 ANDS를 설립하게 된 배경이 되었다. 특히 ANDS가 2004년 시작된 국가 연구인프라 구축사업인 NCRIS 사업의 일부로서 시작되었다는 점은 주목할 만하다. 2008년에는 아직 연구데이터에 대한 관심이 높지 않았고 특히 대학 차원에서 연구데이터에 대해서는 미처 고려하고 있지 못한 상황이었다. ANDS는 호주의 국가 대표 연구소인 Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO) 과의 파트너십을 통해 운영되고 있다. ANDS 설립의 이런 맥락을 통해 연구데이터에 대한 인프라가 국가 전체 연구인프라와 주요 연구기관과의 협력관계에서 구상되었음을 알 수 있다. NCRIS 사업의 일부라는 점은 다른 NCRIS에서 수행되는 프로젝트와의 연계성을 높이고 CSIRO와의 파트너십은 신생 기관인 ANDS가 필요로 하는 외적 신뢰성을 보완해주었다.

ANDS는 연구데이터 인프라 구축, 대학 및 연구자들을 대상으로 하는 교육 프로그램 제공, 연구데이터의 관리 및 공유와 관련된 다양한 지침 및 가이드라인의 개발 및 연구데이터 정책 개발 등도 수행하고 있다. 또한 ANDS는 대학 및 연구기관을 대상으로 연구데이터 관련 시스템 개발, 소형 연구 프로젝트에 대해 연구

비 지원기관의 역할도 수행하고 있다. 특히 연구비 지원 분야에서는 ANDS 설립 초기에 대학도서관의 자체 시스템 구축 또는 연구데이터 관리 프로세스 도입을 위해 일정 수준의 연구비 지원을 함으로써 해당 커뮤니티에서 긍정적인 모멘텀을 형성하려고 하였다. 즉 ANDS에서 목표를 설정해서 하향식으로 강제하기보다 개별 대학이 하고 싶은 것을 실행하게 함으로써 개별 대학의 특성을 수용하려는 방식으로 지원이 제공되었다. 대학과 연구기관 차원에서 연구데이터의 체계적인 관리와 공유를 하는데 구체적인 인센티브가 부재한데 초기에 이런 방식의 유도 전략은 효과적일 수 있다.

전반적으로 ANDS의 설립 목적은 호주의 대학과 연구기관의 데이터 관련 역량을 제고하는 것으로 크게 두 개의 방향에서 기능이 전개되고 있다. 첫 번째 방향은 연구비 지원, 인식 개선, 정책 마련 및 관련 인프라를 구축하는 것이다. 두 번째 방향은 개별 기관에서 가져다 활용할 수 있는 다양한 가이드라인과 자원을 개발해서 제시하는 것이다. ANDS가 추구하는 연구데이터 관련 비전은 FAIR 원칙에 기반하고 있으며 주요 타깃으로 하는 연구데이터는 연구에서 생산되는 모든 데이터가 아닌 연구 결과의 기반이 되는 evidentiary data이다.

연구데이터 인프라 구축 분야에서 ANDS는 분산서비스 기반의 RDA를 운영하고 있다. 관련 서비스로는 데이터에 대한 DOI 발급 및 연구데이터 메타데이터 사전인 Research Vocabularies Australia (RVA)의 운영을 들 수 있다.

3.3.1 Research Data Australia

RDA는 호주의 연구자들이 생산하거나 활용

할 수 있는 연구데이터를 발견할 수 있는 웹포털이다. RDA는 데이터 자체를 저장하고 있지 않으며 데이터에 대해 파트너 기관이 제공하는 메타데이터 정보 및 데이터에 대한 링크를 제공하고 있다. 데이터를 제공하는 기관은 NCRIS에 참여하는 연구기관, 대학 및 여타 연구기관으로 2019년 10월말 현재 105개 기관이다.

RDA에 포함된 데이터셋의 숫자는 2019년 10월말 현재 137, 627개이며 이 중 37,623개의 데이터셋이 공개적으로 사용가능한 오픈데이터이다(27.3%).

- 가장 많은 데이터셋을 기탁한 기관은 QFAB (Queensland Facility for Advanced Bioinformatics)로 총 17,259개의 데이터셋에 대한 정보가 RDA에 수록되어 있다.
- 대학 기관은 총 37개로 호주의 대부분의 대학이 참여하고 있으나 수록된 데이터셋은 9,324개로 전체 대비 낮은 비중을 차지하고 있다(6.8%).
- 호주 국가 데이터 포털(data.gov.au)에서 기탁한 데이터셋은 4,881개이며 세 개의 주정부(New South Wales, Queensland, Victoria) 데이터 포털에서 기탁한 17,466개의 데이터셋을 포함하면 공공데이터 포털로부터 온 데이터가 전체의 약 16.3%를 차지한다.
- 공공데이터 포털 이외에도 Victoria(16,139), New South Wales 주(15,759)의 공공기록보존소 기탁 데이터의 비중이 23.2%로 상당히 높다.
- 마지막으로 국가 연구소 중에서 많은 데이터를 기탁한 기관으로는 Geoscience Australia (12,630), Australian Ocean Data Network

(11,947), Australian Urban Research Infrastructure Network(4,932), 그리고 CSIRO(3,964) 등이 있다.

RDA 서비스의 주요 기능으로는 주제 컬렉션 구축, 데이터 발견 및 분석 관련 도구 목록 제공, 그리고 데이터 기탁기관과의 연동을 위한 스키마 운영 등이 있다.

- 주제 컬렉션은 RDA의 장서개발 담당자에 의해 구축되며 주제 구성은 정부의 정책 방향을 고려한다고 한다. 현재 구성된 주제 컬렉션은 10개로 Urban Settlements, Tropical Research, Terrestrial Systems, Population Health Research Platforms, Integrated Biological Discovery, Characterization, Astronomy, Solid Earth, Marine Environment, Cultures and Communities이다. 각 주제 컬렉션에는 주제에 대한 설명, 맥락 정보, 관련된 국가 및 국제 데이터 프로그램이 제공되어 데이터의 활용성을 높이고 있다.
- RDA에는 이용자들이 데이터를 수집, 변환, 보고 등의 기능을 할 수 있는 소프트웨어 및 도구를 제공하고 있는데 이는 기탁 기관에서 제공하는 도구(약 143개), ADNS의 펀딩을 통해 개발된 각종 도구 등에 대한 설명 및 링크로 구성되어 있다.
- RDA는 기탁 기관이 구축한 데이터 리포지토리와의 메타데이터 연계를 위한 OAI-PMH 기반 표준 스키마를 개발하고 적용하고 있으며(Registry Interchange Format - Collections and Services, RIF-CS) 여기에 대한 자세한 도큐멘이션을 제공하고 있다.

3.3.2 ANDS의 정책, 교육, 훈련 자료 보급 기능

ANDS는 연구데이터 인프라인 RDA의 구축 외에도 다양한 정책 및 교육/훈련 기능을 담당하고 있다. ANDS의 이러한 기능은 연구데이터 분야에서 잘 알려진 영국의 DCC의 기능과 유사한 점이 많다. 정책 기능의 측면에서는 국가의 연구 인프라 관련 정책 수립에 참여하는 것과 구체적인 연구데이터 관련 정책에 의견을 내는 등의 역할을 들 수 있다. 예를 들어, 앞서 언급한 연구비 지원기관(ARC, NHMRC)의 새로운 Code와 관련하여 연구데이터와 관련된 구체적인 가이드라인을 ARC에 제출하였고, Productivity Commission, Medical Research Future Fund의 주요 보고서에 대해서도 데이터 관련 정책 의견을 제출하였다(SHARE, 2006, p. 2). ANDS는 연구데이터 관련해서 핵심적인 대변기관(advocate) 역할을 하고 있다. ARC에 제출한 지침에는 연구데이터뿐만 아니라 다양한 소프트웨어, 디지털 도구 등을 포괄하는 연구결과물에 대한 오픈엑세스를 강화하는 정책이 포함되어 있는데 수용되지는 않았다.

ANDS는 연구데이터의 체계적인 관리, 보존 및 공유와 관련된 다양한 교육 프로그램을 진행하기 위한 교육 전문가를 보유하고 있으며 주로 대학, 연구기관의 데이터 전문가들과의 협업을 통해 교육 및 컨설팅 프로그램을 수행하고 있다. 교육의 제공은 데이터에 대한 이용자 수준에 따라 전반적인 인식 개선(awareness), 데이터의 지지자(advocate), 데이터 전문가(savvy), 그리고 데이터 사이언스(data science)의 계층적 관점에서 콘텐츠를 설계하고 제공한다고 한다.

ANDS의 교육 기능은 단순히 내용을 전달하

는 것에 그치지 않고 대학 및 연구기관의 연구자, 사서, 전문가 등을 ANDS가 커뮤니티로 연결하는 중요한 역할을 하고, 연구자와 데이터 이용자 커뮤니티의 현장감 있는 의견을 ANDS와 NCRIS로 전달함으로써 간접적으로는 관련 정책 결정에 영향을 미치는 효과가 있다.

ANDS의 역점 사업 중 하나는 연구데이터와 관련된 다양한 온라인 자료를 개발해서 보급하는 것이다. 현재 35개의 지침(guides)이 개발되어 입수 가능하다. 온라인 지침은 기관의 정책 담당자, 연구자, 메타데이터 담당자 및 데이터 이용자 등 다양한 이해관계자들을 대상으로 작성되었으며 일부 기술적인 문서에 대해서는 개요 수준(awareness level), 실무 수준(working level), 그리고 전문가 수준(expert level)으로 구분해서 제공하고 있다.

3.4 대학도서관 차원

호주에는 현재 총 43개의 대학이 있으며 이 중 39개가 국공립대학이다. 호주의 대표적인 연구대학은 Group of Eight Australia(Go8)에 소속된 대학으로 본 사례조사에 포함된 Australian National University, Monash University 그리고 University of Sydney는 모두 Go8 회원교이다.

호주의 대학은 연구데이터에 대한 서비스를 시작하기 전에 기관 리포지토리, 오픈엑세스 분야에서 상당한 경험을 쌓았다. 2003년에 시작된 ARROW 프로젝트는 대학들이 기관 리포지토리 구축을 위한 소프트웨어와 관련 도구를 수년 동안 개발하고 테스트하는 것에 초점을 맞췄다. 이후 시작된 APSR 프로젝트에서는 연구

과정에서 산출되는 다양한 디지털 결과물에 대한 오픈엑세스를 제공할 수 있는 기관 리포지토리 구축에 사용되는 오픈소스 소프트웨어의 타당성을 시험하는 것을 주요 목표로 삼았다. 이러한 노력의 결과로 2008년 9월에 수행한 설문조사에서 전체 39개 대학 중 32개가 기관 리포지토리를 활발하게 운영하고 있었으며 2009년 말까지는 37개 대학이 기관 리포지토리를 운영할 것으로 조사되었다(Kennan & Kingsley, 2009). 물론 기관 리포지토리는 대학도서관을 통해 구축, 운영되었다. Kennan과 Kingsley(2009)의 설문조사에 따르면 5개 대학이 대학 차원의 오픈엑세스 의무 정책(mandate)을 이미 시행 중이며 추가로 8개 대학이 여기에 동참할 계획이라고 밝히고 있다. 따라서 상당수의 호주 대학 및 대학도서관은 기관 리포지토리 및 오픈엑세스 정책과 관련 시스템에 대한 경험을 기반으로 연구데이터 관련 서비스를 제공할 수 있게 된다.

3.4.1 Monash University

Monash 대학은 2918년 기준 8개의 캠퍼스에 총 8만3천명의 등록 학생과 약 4천명의 전임교원 및 4천8백여명의 교직원인 호주의 최대 규모 대학이다. 메인 캠퍼스(Clayton Campus)는 멜버른에 소재하고 있다. Monash 대학은 2017년 12월부터 대학 차원의 별도 연구데이터 관리에 관한 정책(Research Data Management Policy)을 시행하고 있으나 관련 내용은 2007년의 Code에 있는 연구데이터 관련 사항을 반복하는 수준의 비교적 형식적 정책에 그치고 있다. Monash 도서관은 ANU, CSIRO와 함께 ANDS의 설립 및 운영에 관한 법정 대리인 역할을 할만큼 연구 정보 및 데이터, 오픈엑세스

분야에서 오랜 경험과 노하우를 가지고 있다.

Monash 도서관에는 Research Infrastructure Team이 구성되어 총 4명의 전문가가 관련 시스템의 개발, 컨설팅 서비스를 담당하고 있으며 이 조직은 도서관의 연구담당 부관장(Director of Research) 소속이다. 연구데이터 전문가 외에도 각 주제분야의 전문사서들도 연구데이터 지원 및 데이터 리터러시 교육에 밀접하게 참여하고 있다. 도서관 외에 연구데이터를 다루는 조직으로는 eResearch Centre가 있는데 이 Centre는 대규모 연구 프로젝트에서 생산되는 데이터의 저장, 분석 및 시각화에 대한 전문적인 연구와 서비스를 제공하고 있으며 총 인력 규모는 약 50명 수준이다. 대학도서관은 대학 전체 eResearch Steering Committee에 참여하고 있으며 실무 차원의 Working Group에도 관여하고 있다.

Monash 도서관의 기본적인 목표는 연구자들이 데이터의 관리와 공유에 대해 손쉽게 통제할 수 있도록 지원하고 관련 도구를 제공하는 것이다. 특히 데이터 공개와 공유에 대한 의무 보다는 데이터의 인용 및 출판 순위 같은 혜택을 강조하고 있다. 제공 시스템으로는 상업 서비스인 figshare에 대한 기관 라이선스를 연구자들에게 제공함으로써 연구자들이 효율적으로 본인의 데이터를 출판하도록 지원하고 있다(monash.figshare.com). figshare 시스템에는 데이터셋은 물론 학위논문, 연구결과, 소프트웨어, 멀티미디어 파일, 그림 파일 등의 다양한 자료를 탑재할 수 있다. figshare 시스템은 대학 시스템과 연동되어 single sign-on을 통해 접속할 수 있으며 데이터에 대한 관리 및 DOI 발행이 가능하다. 이렇게 상업시스템을 도입하게 된

배경은 보다 전문적인 회사가 만든 안정적인 시스템을 이용자들에게 제공하는 것이 이용자들이 보다 손쉽게 수용할 수 있는 대안이라는 것이다. Monash 대학도서관은 전세계에서 figshare 시스템을 도입한 초기 수용자로서 figshare의 기관가입자들을 위한 서비스 개발 작업에도 참여하고 있다. 상업시스템의 도입 외에도 도서관이 자체적으로 개발한 Mytardis라는 시스템이 있는데 이는 특정 실험장비에서 나오는 대규모의 이미지 파일을 효율적으로 저장하고 관리하기 위해 만든 것이다. Mytardis에 저장된 데이터도 figshare를 통해 메타데이터가 공개되고 있다. ANDS가 운영하고 있는 RDA 사이트에도 figshare에 있는 메타데이터 및 링크 정보를 제공하고 있다.

Monash 도서관이 교수 및 연구자 외에도 관심을 가지고 있는 이용자 집단은 대학원생들로 특히 박사과정생의 경우 80시간의 전문성 개발 교육을 이수해야 하는데 이러한 교육 과정에 대학도서관이 참여해서 연구데이터의 관리 및 공개, 공유에 대한 교육을 제공하고 있다. Monash 대학도서관 전문가들의 견해에 따르면 대부분의 연구자들이 연구데이터 관리에 대한 전반적인 인식은 어느 정도 있는 상황이며 연구데이터가 무엇인지, 연구데이터 관리가 필요한지에 대한 질문보다는 구체적인 비용 부담과 혜택에 대한 질문을 하고 있다고 한다. 대학도서관의 입장에서는 연구비 지원기관인 NHMRC와 ARC의 Australian Code for the Responsible Conduct of Research에 연구데이터에 대한 보다 강력한 정책이 도입되는 것이 향후 연구데이터에 대한 인식과 관련 서비스 제공에 도움이 될 것으로 기대하고 있다.

3.4.2 University of Sydney

Sydney 대학은 호주에서 1850년 가장 먼저 설립된 대학으로 2018년 기준 총 6만1천여명의 학생이 등록되어 있다. 도서관 직원 규모는 약 250명이다. 연구데이터 관련 지원 서비스는 Digital Curation & Data 팀이 담당하고 있으며 인원 규모는 총 5명이다. 이와는 별도로 리포지토리 서비스 팀에 4명의 직원이 근무하고 있다. Sydney 대학은 2014년부터 호주 대학 중에서 가장 빨리 그리고 가장 진보적인 기관 차원 연구데이터 관리 정책을 시행하고 있다 (University of Sydney, 2018). 대부분의 대학이 연구비 지원기관의 Code에 담긴 연구데이터 관련 사항을 그대로 반복하는 수준의 정책을 시행하고 있는데 반해 Sydney 대학은 소속 교수, 연구자, 대학원생 모두에게 반드시 연구데이터관리계획(Research Data Management Plan, RDMP)을 등록하도록 의무화하고 정책을 도입했다. 특히 교내외 연구비를 받은 경우 RDMP를 등록하지 않으면 연구비 지급이 이루어지지 않게 하는 등 비교적 엄격한 절차를 유지하고 있다. 실제로 RDMP 의무로 인해 연구비 지급이 안 된 경우는 없는 것으로 알려졌다. 교수의 지도를 받아 연구를 수행하는 HDR(Higher Degree Research, HDR) 학생들의 경우 RDMP를 작성해서 지도교수의 승인을 받아야 한다. RDMP 정책이 가장 크게 영향을 미치고 있는 집단이 HDR 학생들인 것으로 인식되고 있다. 따라서 HDR 학생들을 대상으로 다양한 교육기회를 제공하고 있으며 교수, 연구자 집단과는 달리 일대일 면담, 상담 기회가 만들어지고 있다.

Sydney 도서관이 연구자들에게 제공하는

데이터 관련 서비스는 크게 두 가지로 구분된다. 첫째, Research Data Store(RDS)라는 대학 자체 서비스로 연구자들에게 무제한으로 제공되는 온라인 저장공간이며 이를 통해 데이터를 출판하고 DOI를 부여받을 수 있다. RDS를 이용하기 위해서는 당연히 RDMP를 제출한 후에 승인을 받아야 한다. RDS 서비스에는 High Performance Computing(HPC) 이용자를 위한 Research Computing Optimized Storage라는 요소도 포함되어 있다. 둘째, 외부 상업 서비스인 CloudStor라는 서비스로 개별 연구자당 100GB의 저장 공간을 제공하고 있다. 하지만 RDS와 같은 보다 체계적인 백업과 복구 서비스는 제공되고 있지 않다. RDS에 저장된 데이터는 ANDS가 운영하는 RDA 서비스와 연계가 가능하지만 수작업에 의존하고 있어 효율적이지는 않다.

3.4.3 Australian National University(ANU)

ANU는 호주의 수도인 캔버라에 소재하고 있으며 2018 기준 등록 학생수는 약 25,000명, 교직원 규모는 약 4,000명 수준이다. 연구데이터 관련 대학 정책은 현재 별도의 정책이 없으며 연구비 지원기관의 Code를 그대로 본판 ANU Code of Research Conduct가 있으며 이 정책에 연구데이터와 관련된 내용이 포함되어 있다.

ANU 도서관 차원에서는 연구데이터와 관련된 전담조직이 현재로서는 없고 관련 서비스는 학술정보서비스 부서 및 도서관 내부 IT 부서를 통해 지원하고 있다. 서비스 수준은 Monash 도서관, Sydney 도서관과 비교할 때 덜 체계적이며 HDR 학생과 early career research를 대상으로 하는 교육, 훈련을 제공하고 있지만 상시적이지 않다.

ANU 도서관도 기존의 기관 리포지토리, 오픈액세스 관련 프로젝트에 참여한 바 있으며 대학 전체의 연구출판물을 수집해서 관리하고 출판하는 리포지토리 서비스를 제공하고 있다. 연구데이터 지원 서비스와 관련해서는 두 개의 자체 플랫폼을 제공하고 있다. 첫 번째 서비스인 ANU Data Commons는 연구데이터의 저장, 메타데이터 부착, DOI 발급 및 출판 기능을 제공하고 있다. 이 서비스는 2013년에 ANDS의 지원을 받아 개발된 것으로 현재 약 100개의 레코드와 1,300여개의 파일이 저장되어 있으며 전반적으로 사용율은 높지 않은 것으로 평가된다. 두 번째 서비스는 ANU 구성원끼리 또는 외부 이용자와 데이터를 공유할 수 있는 Alliance 서비스로 저장공간 크기가 1GB로 제한적이다. <표 1>은 3개 대학도서관의 연구데이터 관련 조직 및 서비스를 요약하고 있다.

<표 1> 분석 대상 호주 3개 대학도서관의 연구데이터 서비스 개요

	전담조직명(인원)	교육/컨설팅	인프라
Monash University	Research Infrastructure (4명)	데이터 관리 및 공유 관련 정기 교육 및 세미나 제공	- figshare: 데이터 관리 및 출판(외부 상업서비스)
University of Sydney	Data Curation and Data (5명)	DMP 작성 지원, 대학원생 위주 데이터 관리 및 공유 교육	- Research Data Store(데이터 관리 및 출판) - CloudStor: 데이터 저장(외부 상업서비스)
Australian National University	전담조직 없음	수요 기반 대학원생 위주 데이터 교육	- Data Commons(데이터 관리 및 출판) - Alliance(데이터 저장, 공유)

4. 호주 사례분석의 시사점

호주의 연구데이터 정책 및 지원체계 사례 분석을 통해 다음과 같은 몇 가지 측면에서 시사점을 도출하였다. 물론 호주와 한국은 여러 면에서 상이한 연구환경을 가지고 있어서 호주 사례 분석 결과가 직접적으로 적용되기는 어렵다. 하지만 연구데이터에 대한 관심이 특정 국가에 국한되지 않는다는 점과 자금의 대부분의 연구가 국가간 경계를 넘어서 수행되고 유통된다는 점에서 이러한 시사점은 분명히 참고할 가치가 있다.

첫째, 호주 사례에서는 미국 연방정부와 연구비 지원기관, 영국 UKRI 산하 7개 Research Council에서와 같은 비교적 강력한 연구데이터 공개 정책은 찾아볼 수 없다. 하지만 연구데이터 공개 및 재사용에 대한 궁극적인 목표에 대해서는 다양한 이해관계자 사이의 긴장 관계와 공유된 합의가 있고 이를 기반으로 점진적으로 진행해 나가고 있다. 연구데이터 관련 정책 수립 과정에서 투명성과 예측 가능성이 상당히 높다는 점은 다양한 관계자들과의 면담을 통해 확인할 수 있었다. 물론 이런 점은 연구데이터 정책에 국한되지 않고 전반적으로 호주라는 국가의 정책 수립 과정을 반영하는 것이지만 향후 우리나라의 연구데이터 정책 수립과 실행에서 강조될 필요가 있다. 연구데이터 관련한 새로운 정책을 시행한다는 것은 연구자들에게 상당한 불확실성과 연구수행에 부담을 준다. 호주의 경우 상당 기간을 거쳐 관련 정책(Code)을 점진적으로 시행하고 있다는 점, 연구자들과 관련 전문가들의 목소리가 반영되고 있다는 점, 연구데이터 정책이 별개의 정책이 아니

라 전반적인 연구수행에 대한 정책으로 통합되어 있다는 점이 국내 도입 시 참고할 수 있는 구체적인 시사점이다.

연구비 지원기관 차원에서 보면 연구데이터에 대한 정책을 독립적인 별개의 사안으로 보지 않고 책임성 있는 연구수행 과정의 중요한 요소로 설정하고 있다(The Australian Code for the Responsible Conduct of Research, 2018)는 점과 기존의 오픈액세스 정책이 강력하게 작동하고 있다는 것이 강점이라고 할 수 있다. 또한 eScience 연구 인프라를 구축하기 위해 2004년부터 시작된 NCRIS 프로그램에서 일찍이 연구데이터 인프라의 중요성을 인식하고 2008년 ANDS라는 전담기구를 발족해서 연구데이터 시스템 구축, 교육 및 지원서비스 체계를 구축한 것은 다른 나라에서 찾아보기 어렵다. 따라서 연구데이터 관련 플랫폼을 독립된 영역으로 보지 않고 전반적인 연구 인프라의 관점에서 접근한다는 점과 연구데이터 플랫폼을 단순히 시스템으로만 보지 않고 관련된 정책, 거버넌스 구조, 교육, 지원 서비스를 포함하는 통합적인 체계로 간주할 필요가 있음을 확인하게 된다.

둘째, 실제로 다양한 연구데이터를 수집, 공유하는 인프라의 관점에서 보면 ANDS에서 운영하고 있는 RDA가 좋은 모델이 될 수 있다. RDA는 각 대학, 연구기관이 보유한 연구데이터에 대한 메타데이터 서비스를 제공하는 분산 시스템 기반 포털이다. RDA는 표준 메타데이터, 어휘체계를 제공하고 있으며 전문가를 통해 다양한 파트너와의 관계를 구축하고 있다. RDA에 구축된 데이터셋을 분석한 결과 대학에서 제공하는 데이터의 비중은 상대적으로 매

우 낮은 반면 주요 국가연구소 소장 데이터의 비중이 높은 것을 알 수 있다. 호주의 많은 대학 도서관이 오픈액세스, 기관 리포지토리 관련 프로젝트를 지속적으로 실험하고 구축해왔음에도 불구하고 대학 차원에서 연구데이터를 수집, 공개하는 것에는 많은 제약이 있는 것으로 나타났다. 따라서 우리나라에서 연구데이터 관련 인프라를 구축한다면 우선적으로 국가 출연연구소를 중심으로 연구데이터 인프라 구축을 지원하고 이러한 데이터를 수집, 통합 제공할 수 방향으로 전개해 나가는 것이 바람직해 보인다. 최근 제안된 과학기술 분야의 데이터 공유 및 융합체계 구축(한국과학기술정보연구원, 2017)이 관련 인프라 구축의 시작점이 될 것으로 기대한다. 또한 이미 10년 이상 인문사회과학 분야 연구데이터 수집 및 구축을 수행하고 있는 한국연구재단의 기초학문자료센터 확대 운영(노영희, 오의경, 정대근, 2018) 등을 포함한 국가 차원의 연구데이터 인프라의 구축이 지속될 필요가 있다.

셋째, 호주의 경우 연구비 지원기관의 관련 정책이 대학도서관에서의 연구데이터 관련 서비스 수준에 가장 직접적인 영향을 주고 있다. 지금보다 강력한 정책이 시행된다면 이는 대학도서관의 전문 인력 보강과 추가적인 서비스 개발로 직결될 수 있음을 파악할 수 있었다. 호주의 주요 대학도서관은 ARROW, APSR과 같은 프로젝트 참여를 통해 약 10-15년 이상 오픈 액세스 리포지토리 관련 자체 시스템을 운영해 온 경험을 가지고 있다. 이후 ANDS의 지원을 받아 연구데이터 관련 자체 시스템을 개발하고 활용하고 있으나 이러한 시스템의 사용은 매우 제한적인 것으로 분석된다. 학술논문과 같은

기존의 연구결과물을 수집, 공유하는 것에서 연구데이터를 수집, 공유하는 것으로의 이행이 동일한 연장선상에서의 확장이 아니라는 점을 알 수 있다. 하지만 향후 연구데이터의 체계적인 관리, 수집 및 공유가 보편화되는 것에는 이견이 없는만큼 국내 대학도서관도 연구데이터와 관련된 역량을 개발하고 서비스 개발에 눈을 돌릴 필요는 분명하다. 최근 국내 대학도서관에서도 연구데이터 관련 서비스 개발에 대한 논의가 시작되었고 연구자들로부터 관련 서비스에 대한 수요를 확인한만큼(심윤희, 김지현, 2019) 향후 보다 구체적인 국내 적용전략 수립이 필요하다. 이와 관련해서는 단기적으로는 대학도서관이 침투하기 어려운 교수 연구자들 보다는 학위논문을 작성하는 대학원생들을 주요 타깃으로 연구데이터 관련 교육 및 컨설팅 서비스를 개발해서 제공하는 것이 바람직한 전략으로 보인다. 학위논문 공유시스템으로 자리 잡은 한국교육학술정보원의 dCollection에 논문에 사용된 근거 데이터를 포함시켜 제공할 수 있는 시스템 개편 등을 제안한다.

5. 결론

학술커뮤니케이션이란 연구 및 여타 학술 활동의 결과물이 산출되고, 평가되고 학술커뮤니티에 전파되는 일련의 시스템을 의미한다(Association of College & Research Libraries, 2003). 학술커뮤니케이션은 풍부하고 복잡한 사회기술 시스템으로 장기간에 걸쳐 형성되어 왔다(Borgman, 2007, p. 48). 학술연구에서 데이터는 항상 핵심적인 부분이었지만 디지털 기술의 발달로 인

해 연구데이터의 재사용에 대한 관심이 커졌고 연구의 수행 과정에서 체계적인 관리, 저장 및 보관을 넘어서 관련 연구분야에서의 공유를 통한 새로운 지식의 창출 그리고 다른 데이터와의 융합을 통한 혁신적 가치 창출의 가능성을 가지고 있다. 이러한 가능성을 실현시키기 위해서는 오랜 시간에 걸쳐 형성되고 안정적인 특징을 가지고 있는 학술커뮤니케이션의 변화가 수반되어야 한다는 문제가 있다. 따라서 학술커뮤니케이션에 영향을 주는 정책과 인프라, 특히 본 연구의 주제인 연구데이터와 관련된 사안들은 궁극적으로 연구자가 받아들이고 적용, 활용해야 한다는 점에서 보다 장기적이고 점진적인 관점에서 진행될 필요가 있다.

최근에는 연구데이터에 대한 공유, 재사용에 대한 정책을 오픈액세스, 오픈데이터 그리고 오픈협력(Open Collaboration)을 오픈사이언스라는 관점에서 보다 통합적으로 접근하려는 관점이 자리잡고 있다(신은정 외, 2017). 본 연구는 호주의 연구데이터 정책 및 실행 관련 체계가 어떻게 구성, 작동되고 있는지를 살펴보았다. 호주의 경우 기존의 오픈액세스, 공공데이터 정책을 바탕으로 연구데이터에 대한 보다 체계적인 수집 및 공유의 방향으로 인프라와 거버넌스 구조가 만들어지고 지원체계가 갖추어지고 있음을 볼 수 있다. 한국의 경우 기존의 연구경쟁력 강화에 대한 강조 및 최근 디지털 기반 혁신이라는 추진 방향은 있지만 오픈사이언스에 대한 보다 통합적인 목표와 원칙이 부

족하다. 따라서 향후 연구데이터와 관련된 정부의 정책과 인프라 구축은 단순히 연구데이터만의 관점이 아니라 연구결과물에 대한 오픈액세스, 보다 개방적이고 협력적인 연구수행의 관점에서 수립되고 추진될 필요가 있다.

본 연구의 첫머리에서 언급했듯이 우리나라는 연구데이터의 보다 체계적인 관리 및 공유를 위한 데이터관리계획 정책에 대한 법적 기반을 최근에 마련한 바 있다. 이것은 향후 데이터 공유와 재사용을 촉진하기 위한 중요한 계기이다. 데이터에 대한 연구자들의 인식이 개선되고 있지만 아직은 데이터의 체계적인 관리와 공유가 연구자들의 우선순위가 아니다. 현재 추진되고 있는 “대부분의 데이터 공유 정책들은 연구자들이 데이터를 공유하도록 의무화하거나 권고를 통해 공급을 늘리려고 시도한다(Borgman, 2015, p. 323).” 하지만 제대로된 변화가 나타나려면 연구수행의 구조적인 변화, 특히 학술지와 같은 연구출판물 등에 대한 업적만 인정하는데서 연구데이터에 대해서도 업적으로 인정하고 인센티브를 제공하는 것으로부터 시작해서 연구데이터를 효과적으로 관리하고 공유할 수 있는 분야별, 기관별 인프라와 지원 체계의 구축이 절실하다. 본 연구에서 분석한 호주의 연구데이터 정책과 관련된 인프라 및 지원체계에 대한 내용이 향후 국가 차원에서 연구데이터의 보다 효과적인 수집과 공유 환경을 구축하는 데 일조하기를 기대한다.

참 고 문 헌

- 과학기술정보통신 (2019). 2019년도 과학기술·ICT 분야 R&D사업 종합시행계획 확정·발표.
<https://www.msit.go.kr/>. 2019년 1월 1일.
- 과학기술정보통신부 (2018). 과학기술 연구데이터 공동 활용 기반 마련을 위한 연구. 과제번호 2018-2-10.
주관연구기관: 과학기술정책연구원.
- 김규빈 (2015). 과학데이터관리에 관한 해외 법제의 비교법적 고찰. 과학기술과 법, 6(1), 1-38.
- 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>
- 김성훈, 오삼균 (2018). 연구데이터 관리서비스의 구현 시 고려사항에 관한 연구. 정보관리학회지, 35(2), 141-165. <https://doi.org/10.3743/KOSIM.2018.35.2.141>
- 김수진, 정은경 (2012). 정부출연연구기관의 연구기록물 관리를 위한 수집 개선방안에 관한 연구. 한국비블리아학회지, 23(4), 109-124. <https://doi.org/10.14699/kbiblia.2012.23.4.109>
- 김지현 (2013). 국외 정부연구비지원기관의 연구데이터 관리정책 분석 - 미국, 영국, 캐나다, 호주를 중심으로. 한국문헌정보학회지, 47(3), 251-274. <https://doi.org/10.4275/kslis.2013.47.3.251>
- 김지현 (2014). 대학도서관의 연구데이터관리서비스에 관한 연구: 미국 연구중심대학도서관을 중심으로. 한국비블리아학회지, 25(3), 165-189.
- 김지현 (2016). 연구데이터 레포지터리의 데이터 접근 및 이용 통제 정책 요소에 관한 연구. 한국도서관정보학회지, 47(3), 213-239. <https://doi.org/10.16981/kliss.47.3.201609.213>
- 김지현 (2018). 북미 대학도서관 연구데이터 관리 교육 프로그램 내용 분석: 데이터 리터러시 세부 역량을 중심으로. 정보관리학회지, 35(4), 7-36.
- 노영희, 오의경, 정대근 (2018). 인문자산 원스톱포털서비스 구축을 위한 데이터연계 방향성 제안 연구. 정보관리학회지, 35(2), 7-36. <https://doi.org/10.3743/KOSIM.2018.35.2.007>
- 박미영, 안인자, 김준모 (2018). 생명공학분야의 연구데이터 공유 사례에 관한 연구. 한국비블리아학회지, 29(1), 393-416.
- 박미영, 안인자, 남승주 (2018). 과학기술분야 출연연구기관 연구데이터 관리 및 공유 사례 분석 연구. 한국비블리아학회지, 29(4), 319-344.
- 신은정, 안형준, 양현채, 최병삼, 양승우, 정원교, 김수연 (2017). 오픈사이언스정책의 도입 및 추진 방안. 정책연구 2017-08. 과학기술정책연구원.
- 심원식 (2015). 국가 차원의 연구데이터 관리체계 구축을 위한 로드맵 제안 - 영국 사례 분석을 중심으로. 한국문헌정보학회지, 49(4), 355-378. <https://doi.org/10.4275/kslis.2015.49.4.355>
- 심원식 (2016). 미국 대학도서관의 연구데이터 지원 서비스 사례 연구. 한국문헌정보학회지, 50(4),

311-332.

심윤희, 김지현 (2019). 국내 대학도서관의 연구데이터관리서비스 개발 방안에 관한 연구: 서울대학교 소속 연구자들의 요구 분석을 중심으로. *정보관리학회지*, 36(3), 61-80.

윤종민, 김규빈 (2013). 과학데이터에 관한 입법례와 관리정책 그리고 대응방안: 호주, 미국, 중국을 중심으로. *기술혁신학회지*, 16(1), 63-100.

전수범, 윤종민, 김용권 (2016). 국가과학데이터 관리 및 활용에 관한 법제현황 분석. *한국기술혁신학회 학술대회*, 574-583.

최명석 (2017). 오픈 연구데이터 정책 동향. *대한산업공학회* ie 매거진, 24(4), 30-35.

최명석, 이승복, 이상환 (2017). 국내 과학기술분야 연구기관의 과학데이터 관리 현황. *한국콘텐츠학회 논문지*, 17(2), 117-126.

한국과학기술정보연구원 (2017). 과학기술 빅데이터 공유·융합체제 구축. *한국과학기술정보연구원 연구보고서*. K-16-L03-C01.

한국과학기술정보연구원 (2019). *출연(연) 연구데이터 관리·활용 방안 연구*. 최종보고서. 국가과학기술연구회.

Association of College & Research Libraries (2003). Principles and strategies for the reform of scholarly communication 1.

<http://www.ala.org/acrl/publications/whitepapers/principlesstrategies>

Australian Research Council (n.d.). Research data management. Available at

<https://www.arc.gov.au/policies-strategies/strategy/research-data-management>

Bishoff, C., & Johnston, L. (2015). Approaches to data sharing: An analysis of NSF data management plans from a large research university. *Journal of Librarianship & Scholarly Communication*, 3(2). <https://doi.org/10.7710/2162-3309.1231>

Borgman, C. L. (2007). *Scholarship in the digital age: Information, infrastructure, and the Internet*. MIT press.

Borgman, C. L. (2015). *Big data, little data, no data: Scholarship in the networked world*. MIT press. 심원식, 현은희 공역.(2010). *빅데이터, 새로운 깨달음의 시대*. 서울: 성균관대학교 출판부.

Department of the Prime Minister and Cabinet (2015). Australian Government Public Data Policy Statement. Available at

<https://www.pmc.gov.au/resource-centre/public-data/australian-government-public-data-policy-statement>

Digital Curation Centre (n.d.). Overview of funders' data policies. Available at

<http://www.dcc.ac.uk/resources/policy-and-legal/overview-funders-data-policies>

European Research Council (2017). Guidelines on implementation of open access to scientific

- publications and research data. Available at
https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/oa-pilot/h2020-hi-erc-oa-guide_en.pdf
- Higman, R., & Pinfield, S. (2015). Research data management and openness: The role of data sharing in developing institutional policies and practices. *Program: Electronic Library and Information Systems*, 49(4), 364-381. <https://doi.org/10.1108/prog-01-2015-0005>
- Jones, S. (2012). Developments in research funder data policy. *IJDC*, 7(1), 114-125.
- Kennan, M. A., & Kingsley, D. A. (2009). The state of the nation: A snapshot of Australian institutional repositories. *First Monday*, 14(2). Retrieved from
<https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/viewArticle/2282/2092>
- National Health and Medical Research Council (2018). The Australian code for the responsible conduct of research.
- National Health and Medical Research Council (2019). Management of data and information in research: A guide supporting the Australian code for the responsible conduct of research. Available at
<https://www.nhmrc.gov.au/about-us/publications/australian-code-responsible-conduct-research-2018>
- National Science Foundation. data management plan. Available at
<https://www.nsf.gov/bfa/dias/policy/dmp.jsp>
- Office of Science and Technology Policy (2013, 2, 22.). Increasing access to the results of federally funded scientific research. Available at
https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/ostp_public_access_memo_2013.pdf
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2007). OECD principles and guidelines for access to research data from public funding. Paris, France: OECD.
- Productivity Commission (2017). Data availability and use. Available at
<https://www.pc.gov.au/inquiries/completed/data-access/report>
- Raboin, R., Reznik-Zellen, R. C., & Salo, D. (2013). Forging new service paths: Institutional approaches to providing research data management services. *Journal of eScience Librarianship*, 1(3), 2.
- RCUK (2011). 'Common principles for data policy'. Available at:
www.rcuk.ac.uk/research/datapolicy/
- RCUK (2015). 'Concordat on open research data launched'. Press release. Available at:

www.rcuk.ac.uk/media/news/160728

SHARE (2016, August). A decade of NCRIS investment in data. Newsletter of the Australian National Data Service, 26.

University of Sydney (2018). Research data management policy 2014. Amended. Available at <http://sydney.edu.au/policies/showdoc.aspx?recnum=PDOC2013/337>

Whyte, A., & Donnelly, M (2016). Common directions in research data policy: A briefing for institutions. DCC briefing papers. Edinburgh: Digital Curation Centre. Available online: <http://www.dcc.ac.uk/resources/briefing-papers>

• 국문 참고문헌에 대한 영문 표기

(English translation of references written in Korean)

Choi, M-S. (2017). Policy landscape of open research data. *Industrial Engineering Magazine*, 24(4), 30-35.

Choi, M-S., Lee, S-B., & Lee, S. (2017). Research data management of science and technology research institutes in Korea. *Journal of the Korea Contents Association*, 17(2), 117-126.

Jeon, S., Yoon, J., & Kim, Y. (2016). Analysis of legislative comparison for national scientific data management and use. *Proceedings of the Korea Technology Innovation Society Conference*, 574-583.

Kim, G. (2015). Comparative review of oversea's science data management related laws. *Science, Technology and Law*, 6(1), 1-38.

Kim, J. (2013). An analysis of data management policies of government funding agencies in the U.S., the U.K., Canada and Australia. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 47(3), 251-274. <https://doi.org/10.4275/kslis.2013.47.3.251>

Kim, J. (2014). A study of research data management services of research university libraries in the U.S. *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 25(3), 165-189.

Kim, J. (2016). A study on policy components of data access and use controls in research data repositories. *Journal of the Korean Library and Information Science Society*, 47(3), 213-239. <https://doi.org/10.16981/kliss.47.3.201609.213>

Kim, J. (2018). A content analysis of research data management training programs at the university libraries in North Korea: Focusing on data literacy competencies. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 35(4), 7-36.

- Kim, M., & Kim, S. (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>
- Kim, S. J., & Chung, E. (2012). Toward research records management in government-funded research institutes. *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 23(4), 109-124. <https://doi.org/10.14699/kbiblia.2012.23.4.109>
- Kim, S., & Oh, S. G. (2018). Key factors in the implementation of research data management services. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 35(2), 141-165. <https://doi.org/10.3743/KOSIM.2018.35.2.141>
- Korea Institute of Science and Technology Information (2017). Research and development on governance system, core technologies and applications for scientific data. KISTI Research Report. K-16-L03-C01.
- Korea Institute of Science and Technology Information (2019). Research data management and utilization for government-funded research institutes in Korea. Final report submitted to the National Research Council of Science and Technology.
- Ministry of Science and ICT (2018). A study for the establishment of science and technology research data sharing foundation. Report no. 2018-2-10. Conducted by the Science & Technology Policy Institute.
- Ministry of Science and ICT (2019). 2019 Comprehensive implementation plan for R&D program in science, technology and ICT.
- Noh, Y., Oh, E., & Jeong, D-K. (2018). A study on the proposal of direction of data linkage for building a one-stop portal service for humanities assets. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 35(2), 7-36. <https://doi.org/10.3743/KOSIM.2018.35.2.007>
- Park, M., Ahn, I., & Kim, J. (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.
- Park, M., Ahn, I., & Nam, S. (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.
- Shim, W. (2015). Developing a roadmap for national research data management governance: Based on the analysis of United Kingdom's case. *Journal of the Korean Library and Information Science Society*, 49(4), 355-378. <https://doi.org/10.4275/kslis.2015.49.4.355>
- Shim, W. (2016). A case study of U.S. academic libraries' research data support services. *Journal of the Korean Library and Information Science Society*, 50(4), 311-332.

- Shim, Y., & Kim, J. (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 Library and Information Science Society*, 36(3), 61-80.
- Shin, E. J. et al. (2017). Policy measures to promote open science in South Korea. Policy Research 2017-08. Science and Technology Policy Institute.
- Yoon, J., & Kim, K. (2013). Legislation cases, management policies and countermeasures on scientific data - Focusing Australia, the United States and China. *Journal of Korea Technology Innovation Society*, 16(1), 63-100.

[부록] 방문 기관 및 면담자 목록

Australian Research Council

Justin Withers (Director of Policy and Integrity)

Cherie Atkinson (Assistant Director)

Australian National Data Service (ANDS)

Ross Wilkinson (Director)

Karen Visser (Program Leader, Skills, Resources & Policy)

Adrian Burton (Director, Services)

Greg Laughlin (Principal Policy Advisor)

Catherine Brady (Collection Development Librarian)

Susannah Sabine (Research Analyst)

Rowan Brownlee (Metadata Specialist)

Kathryn Unsworth (Outreach Librarian)

Monash University Library

David Groenewegen (Director, Research)

Neil Dickson (Manager, Library Research Infrastructure)

Andrew Treloar (Director, Technology)

Australian National University Library

Elke Dawson (Manager, Open Research)

April Weiss (Associate Director, Enterprise Services)

University of Sydney Library

Jennifer McLean (Research Data Manager)

Robin Burgess (Repository Manager)

