

국가 차원의 연구데이터 관리체계 구축을 위한 로드맵 제안

- 영국 사례 분석을 중심으로 -

Developing a Roadmap for National Research Data Management Governance: Based on the Analysis of United Kingdom's Case

심 원 식 (Wonsik Shim)*

목 차

- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1. 서론 | 4. 사례분석 결과 |
| 2. 연구데이터 관리 및 공유 관련 선행 연구 분석 | 5. 향후 국내 연구데이터 관리 및 공유체계 구축 방향 |
| 3. 연구방법 | 6. 결론 |

초 록

최근 미국, 영국, 호주 등의 국가에서는 국가 연구비 지원사업을 통해 수행된 연구에서 생산되는 연구데이터의 체계적인 관리와 공유를 시행하기 위한 다양한 정책이 실시되고 있다. 하지만 우리나라에서는 아직 구체적인 관련 정책이 부재하다. 또한 연구데이터의 공유 및 보존을 지원하는 관련 인프라가 구축되지 않아 막대한 국가 R&D 예산이 투입되어 생산된 연구데이터가 관리되지 않고 유실되고 있는 상황이다. 연구데이터의 수집, 관리 및 공유는 전통적인 성과관리상의 필요를 넘어 연구성과의 확산 및 경제발전의 견인 요인으로 작용한다. 또한 데이터의 공개는 연구수행에 있어서 연구윤리가 당연히 지켜져야 하는 것과 같으며 데이터 공개를 통해 보다 윤리적이고 효과적인 연구 환경을 만들 수 있다. 본 연구에서는 그 동안 개별 정책 차원에서 연구데이터의 공유 현황이 조사되었던 것에 반해 국가적인 차원에서 어떤 정책이나 도구를 통해 연구데이터가 수집되고 공유되고 있는지를 사례조사의 방법을 통해 연구하였다. 영국의 경우 연구데이터의 공유에 대한 국가적인 차원의 공통 원칙과 더불어 학문분야별로 다양한 정책 및 시행 방법을 운영하고 있다는 점에서 비교적 넓은 폭의 정책수단에 대한 장단점 분석이 가능하다. 구체적으로 영국의 연구데이터 공개와 관련된 법률적 기반을 살펴보고 국가연구비 지원기관인 RCUK(Research Councils UK) 산하 7개 연구비 지원기관과 산하 데이터센터, 그리고 관련 지원 기관의 기능을 중심으로 정책과 현황을 조사하였다. 조사 결과를 바탕으로 향후 우리나라의 국가 차원에서의 연구데이터 관리 및 공유체계 구축을 위한 로드맵을 제시하였다.

ABSTRACT

In recent years, countries such as USA, United Kingdom and Australia have begun to implement national policies in order to systematically manage and share research data produced through publicly funded research. However, Korea as of yet does not have a coordinated research data policy. The lack of infrastructure that supports the sharing and preserving research data results in the poor management and loss of valuable data produced from significant national R&D investments. The need for research data collection, management and sharing goes beyond the outcome assessment of national research: it facilitates the diffusion of research impact and economic development. There is a growing recognition that data sharing is an essential element of research ethics. This research investigates the relevant research data policies and methods of governance at the national level using a case study analysis. United Kingdom was selected as a case study target as it shows a wide variety of policy examples and instruments. In particular, this research focuses on the UK's national legal framework for research data sharing, analyzes the RCUK (Research Councils UK)'s data policies, activities at the seven research councils under RCUK as well as several supporting institutions. Based on the analyses, this research offers a national roadmap for better managing and sharing of research data in Korea.

키워드: 연구데이터, 데이터관리, 영국, 사례분석

Research Data, Data Management, United Kingdom, Case Study

* 성균관대학교 문헌정보학과 교수(wonsikshim@skku.edu)

논문접수일자: 2015년 11월 4일 최종심사일자: 2015년 11월 4일 게재확정일자: 2015년 11월 10일
한국문헌정보학회지, 49(4): 355-378, 2015. [http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2015.49.4.355]

1. 서론

2007년 OECD에서 발간한 OECD Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding 보고서(OECD 2007)는 공적재원의 지원을 받아 생산된 연구데이터의 공개적인 접근을 강조하고 있다. 또한 세계적인 흐름인 공공데이터의 개방 추진 역시 연구데이터의 공개와 직접적인 관련이 있고 이에 영향을 미치고 있다. 최근 수년 간 세계 주요 국가에서는 국가 차원의 연구데이터 관리, 공유 및 활용을 위한 적극적인 정책이 시행되고 있다. 특히 미국, 영국, 호주 등 주요 선진국에서는 연구비 지원기관의 주도로 연구데이터의 관리 및 공유에 대한 일반적인 원칙과 더불어 구체적인 정책을 수립하고 운영 중에 있다.

미국의 경우 과학재단(National Science Foundation, 이하 NSF), 국립의료원(National Institute of Health, 이하 NIH)을 중심으로 연구데이터의 관리 및 공유 관련 정책을 시행하고 있다. 영국의 경우 2011년 RCUK(Research Councils UK, 이하 RCUK)의 데이터 정책에 대한 공동 원칙의 발표를 기점으로 RCUK 산하 7개의 개별 연구비 지원기관별로 연구데이터 관리 및 공유에 대한 정책을 수립해서 실시하고 있다. 호주는 일찍이 2007년에 “책임 있는 연구수행을 위한 규정”을 발표하고 Australian National Data Service (ANDS)라는 국가기관을 통해 연구데이터의 통합적인 관리와 공유를 꾀하고 있다.

위의 국가 차원의 연구데이터 관련 정책 이외에도 학문 영역에서 자발적으로 데이터를 기탁하고 수집하는 노력이 가시화되고 있다. 주제분야별, 연구기관별 데이터 리포지토리를 평가하

고 등록하는 re3data.org 사이트에는 2015년 8월 말 현재 1,328개의 다양한 데이터 리포지토리가 등록되어 있고 이를 통해 데이터가 공유되고 있다. 연구데이터의 공유 관련 정책은 학술지 논문의 자유로운 접근을 지향하는 오픈액세스(Open Access) 운동의 자연스러운 진화라고 볼 수 있다. 또한 보다 투명한 국가 운영을 위해 공공기관의 데이터를 공유하는 오픈데이터와도 밀접한 관련이 있다.

그러나 이러한 세계적인 추세에도 불구하고 국내에서는 현재 연구데이터의 체계적인 관리와 공유를 위한 정책이 부재하다. 국가의 연구비 지원사업을 통해 수행된 다양한 연구에서 생산되는 연구데이터가 학술논문, 학술발표대회 논문, 저서, 특허 등과 같은 전통적인 연구성과물에 포함되지 않아 체계적인 관리가 되고 있지 않다. 또한 국공립연구소, 대학에서 생산되는 연구데이터의 관리, 공유 및 보존 전반에 대한 실태 조사가 수행되지 않아 현황 파악조차 되고 있지 않은 실정이다.

관련 정책 및 규정의 부재와 더불어 연구데이터의 공유 및 재활용을 가능케 하는 데이터 인프라가 구축되고 있지 않아 막대한 국가 R&D 예산이 투입되어 생산되는 연구데이터가 연구자 개인의 컴퓨터나 실험실 서버에 방치되어 관리되지 못하고 있고 대부분의 데이터가 유실되고 있는 것으로 추정된다. 이는 연구데이터가 공유되고 재활용되어 새로운 연구를 창출하고, 중복 연구 및 연구부정의 방지가 될 수 있는 기회의 상실이라는 결과로 나타난다. 한편 연구데이터의 공개는 연구수행에 있어서 연구윤리가 당연히 지켜지는 것과 같다. 따라서 연구데이터의 공개를 통해 보다 윤리적인 연구환경

을 만들어 나갈 수 있다.

최근 해외 정부 및 연구비 지원기관의 연구데이터 관리 및 공유 정책이 잇달아 발표되면서 국내에서도 이에 대한 분석 및 향후 대안에 대한 연구가 진행되어 왔다. 하지만 국가적인 차원에서의 연구데이터 관리와 공유에 대해 거시적인 측면에 초점을 맞춘 전반적인 체제에 대한 고찰이 필요하다는 점에서 본 연구의 의의가 있다. 따라서 본 연구는 비교적 다양한 정책적 수단이 실험되고 있는 영국에서의 연구데이터에 대한 법률적 기반, 연구비 지원기관 차원의 정책 및 수단, 그리고 국가연구소 및 대학 차원의 연구데이터 관리와 관련된 다양한 노력들을 검토함으로써 향후 우리나라에서 국가 차원의 연구데이터 관리 및 공유 체계를 어떻게 구축할 것인지에 대한 대안을 모색하고자 한다.

2. 연구데이터 관리 및 공유 관련 선행 연구 분석

그 동안 국내에서는 연구데이터 관리 및 공유 활성화를 위한 연구로 선진사례 분석 및 이해 관계자 대상 설문, 면담 등을 통해 관련 리포지토리 운영의 개선방향을 제시한 연구가 꾸준히 이루어져왔다. 다양한 학술정보의 효율적인 유통과 공유를 위한 기관 리포지토리의 운영 및 개선 방안을 모색하고자 해외 선진사례 및 국내 현황 조사를 실시하여 활성화 방안 및 전략 등을 제시한 연구로, 국내 정부의 예산을 지원받아 운영되는 대표적 공공 정보기관인 한국교육학술정보원(KERIS)의 dCollection과 한국과학기술정보연구원(KISTI)의 연구정보 서비스를

중심으로 수행된 연구들(장금연 2004; 황혜경, 김혜선, 최선희 2004; 김현희 외 2005; 김현희, 정경희, 김용호 2006)이 있다. 황혜경과 이지연(2009)은 문헌조사 및 사례연구를 바탕으로 기관 리포지토리의 성공요인을 도출한 후 연구자 및 실무자 대상 심층면담을 통해 검증된 요인을 제시하였으며, 기초학문자료센터(KRM) 및 국내외 리포지토리 사례조사와 연구자 심층면담을 실시하여 인문사회 연구데이터 리포지토리의 개선방안을 제안한 연구(신영란, 정연경 2012)도 있다.

연구데이터의 관리, 제출에 있어 연구자의 인식 및 입장에 대해 확인한 연구도 있다. 김은정과 남태우(2012)는 연구자들의 연구데이터 제출의도를 측정하고 이러한 제출의도에 영향을 미치는 요인을 파악하고자 국내외 문헌분석을 통해 요인항목을 도출, 연구자 대상 설문을 실시하여 연구데이터 수집을 활성화할 수 있는 방안을 제시하였다. 또한 설문조사를 통해 연구자들의 연구데이터 관리와 공유 현황, 그 주요 특성을 분석한 연구(김지현 2012)도 이루어졌는데, 대다수의 연구자들이 연구데이터의 관리 체계가 존재하지 않는 환경에서 연구를 수행하고 있어 효율적인 데이터 관리가 이루어지지 않고 있으며 장기적인 데이터 보존을 위한 전문적인 서비스의 개발 및 국가차원의 지원이 요구되는 것으로 나타났다.

국가적 차원의 연구데이터 관리 체제를 제안한 연구로, 국내외 지식정보유통기관들이 적용했던 선정기준을 바탕으로 국가학술자원 관리대상 및 분야를 발굴하고 관리 로드맵 작성 방법을 제시하여 국가단위학술자원관리 체제 구축을 제안한 연구(노영희, 박홍석, 이수지 2008)가 있다.

또한 정책적인 측면에 초점을 맞추어 수행된 연구 대부분이 연구데이터의 공유 및 활용을 위한 관리체계가 국가적 차원에서 이루어져야 함을 강조하고 있는데, 국내외 공공데이터 구축 및 활용 현황 검토를 통해 나타난 시사점과 문제점을 바탕으로 국가 연구데이터의 효율적인 활용을 위한 정책과제를 제시한 연구(강희중 2012), 미국, 영국, 호주, 중국 등 연구데이터 관리체계 구축에 관한 각 국가별 동향을 확인하고, 해외 선진사례를 통해 시사점을 도출함으로써 연구데이터 보존 및 활용을 위한 모델, 대응방안 등을 제안한 연구들(김선태 외 2010; 윤종민, 김규빈 2013)이 있다. 김지현(2013)은 해외의 15개 정부연구비지원기관에서 제공하는 데이터관리 정책을 분석하여 국내 연구데이터 정책 개발을 위한 참고사항을 제시하였으며, 신은자(2015)는 해외 비영리단체 및 주요 출판사가 연구데이터 공유와 출판에 관하여 어떤 정책을 수립하여 실천하고 있는가에 대한 문헌분석을 통해 국내 연구데이터가 당면한 문제에 대한 해결방안을 모색하였다. 이 연구들에서는 모두 국내 연구데이터 생산에 투입되는 예산에 비해 그 활용성이 낮게 나타나는 문제의 해결방안으로 국가차원의 연구데이터 수집 및 공유 활용체계 구축을 위한 전략의 필요성을 강조하고 있다. 또한 본 연구와 가장 밀접한 연구로서 안영희, 박옥화(2010)는 영국의 디지털 큐레이션 센터(Digital Curation Centre, DCC)와 연구비 지원기관에서 시행하고 있는 데이터를 포함한 디지털 정보자원의 큐레이션과 관련된 정책을 분석, 제시하고 있다.

해외의 경우 이미 오래 전에 연구데이터 관리 체계와 관련한 정책기반이 마련된 상황에서 기존 정책을 개발하는데 주력하고 있다(National

Science Foundation 2011; Treloar 2009). 특히, 영국에서는 보다 원활한 연구데이터의 활용이 이루어지도록 하기 위한 자료 중심의 정책 프레임워크를 개발한 연구(Jubb 2007), 주요 연구비지원기관의 데이터관리정책 분석을 통해 기존의 지침 및 도구를 자세하게 조사함으로써 보다 조화로운 정책 개발과 지원체계 마련을 제시한 연구(Jones 2009), 그리고 지난 10여 년간 정부연구비지원기관의 데이터관리 정책 개발과정을 연대기적 관점에서 분석한 연구(Jones 2012) 등이 수행되었다. 이에 반해 국내에서는 아직까지 정부 R&D 예산이 투입된 과제로부터 도출된 연구데이터가 국가자산으로 관리되어야 한다는 점을 강조하면서(한국과학기술정보연구원 2012), 연구데이터 관리 및 공유 실태의 문제점을 지적하고, 해외 국가별 정책의 보다 집중적인 분석을 통해 국내 환경에 적합한 연구데이터 정책 수립에 지침이 될 후속연구가 필수적임을 제시하는 수준에 머물러 있는 실정이다. 기존 관련 연구는 주로 해외 정부연구비지원기관의 데이터관리정책에 대한 비교분석과 국내 학술정보 리포지토리의 개선방향을 주로 다루고 있다. 본 연구는 영국이라는 특정 국가의 전반적인 정책 및 지원체계를 조사하고 이를 바탕으로 구체적인 향후 로드맵을 제시하고 있다는 점에서 기존 연구를 보완, 확장한다고 할 수 있다.

3. 연구방법

본 연구에서는 영국에서의 연구데이터 관리 및 공유 체계의 사례를 전반적으로 분석함으로써 국내 적용 방안을 찾고자 한다. 이 장에서는

왜 영국을 사례의 대상으로 선정했는지, 어떤 방식으로 사례조사를 수행하였는지에 대해 설명하고자 한다.

3.1 영국 사례 선정 동기

국내에서 연구데이터의 관리 및 공유 관련 정책이 부재한 가운데 해외 여러 나라에서는 관련 정책이 속속 등장하고 있으며 이러한 정책이 연구자들의 행위를 변화시키고 데이터 리포지토리 및 대학도서관 지원의 활성화를 이끌고 있다. 이미 해외 국가 및 연구비 지원기관에서 수행하고 있는 개별적인 정책의 내용 및 비교에 대해서는 다양한 선행 연구가 수행되었다. 하지만 이러한 정책을 국가 전체의 관리체계 차원에서 접근해서 분석하는 것이 필요하다. 즉 관련 법률 환경 및 여러 기관간의 상호작용 및 연계를 보다 유기적인 관점에서 살펴보고 사례로 분석함으로써 향후 국내에서 관련 정책을 입안하고 관련 지원 서비스를 개발함에 있어 보다 직접적인 참고가 되고자 한다. 본 연구에서는 영국의 사례를 집중적으로 조사, 분석하고자 한다.

국가 연구비 지원을 받아 수행된 연구에서 생산된 연구데이터의 관리 및 공유를 촉진하는 정부 정책과 관련해서 가장 많이 알려진 사례는 미국이다. 미국의 경우 연구데이터 공유 관련 정책이 주요 연구비 지원기관인 NSF, NIH 및 국가 연구소인 NOAA(National Oceanic and Atmospheric Administration, 국립해양기상관리국), NASA(National Aeronautics and Space Administration, 국립항공우주관리국) 등에 의해 시행되고 있으나 국가적인 차원에서 일관적인 체계는 부족하다. 호주의 경우 Australian

National Data Service(ANDS)라는 국가 기구를 통해 통합적으로 연구데이터의 수집 및 공유가 수행되는 점에서는 일관적인 체계를 갖추고 있지만 향후 우리나라에서 활용할 수 있는 다양한 정책적 수단 혹은 대안을 제시하고 있지 못하다는 단점이 있다. 영국의 경우 RCUK가 데이터 정책에 대한 공통 원칙을 제시하고 산하 7개의 분야별 연구비 지원기관(Research Council, RC)이 다양한 정책 및 시행 방법을 운영하고 있어 비교적 넓은 정책 수단의 장단점 분석이 가능하다. 따라서 영국의 사례를 집중적으로 분석함으로써 국내에 적용이 가능한 관리체계를 도출할 수 있을 것으로 기대된다.

사례 분석의 대상으로서 영국은 연구데이터의 관리 및 공유에 대한 법률적 기반, 연구비 지원기관의 관련 정책, 대학 차원에서의 제도/기반 및 각종 지원 체계가 장기적인 관점에서 건전하게 구축되고 있다. 영국의 경우 Freedom of Information Act에 정부기관이 가지고 있는 연구데이터의 공개가 포함되어 있어 연구데이터의 공유에 대한 법률적인 기반이 마련되어 있다. 물론 이는 영국의 대부분의 대학이 국공립이라는 점과 무관하지 않다. 즉 거의 모든 대학이 국립 대학으로 정부의 재정지원을 받고 있으며, 따라서 대학에서 수행되는 연구에서 생산되는 데이터 역시 공공재라는 인식이 반영되고 있다.

이미 언급한 RCUK의 일반적인 데이터 정책 원칙에 근거해 각 RC가 별도의 데이터 정책 및 관리 규정을 가지고 있는데 특히 7개 RC 중에서 6개의 RC가 연구비 지원계획서에 데이터 관리계획(Data Management Plan)을 필수적으로 포함시키도록 하는 정책을 시행 중이다. 또한 국가연구소가 대부분 각 Research Council

(RC)에 소속되어 있어 데이터 관련 정책이 보다 강력하고 일관성 있게 추진되고 있다. 국가 연구소 산하에는 분야별 데이터 센터가 있어서 보다 체계적인 데이터 수집, 관리 및 공유가 이루어 질 수 있는 물리적이고 절차적인 체계를 갖추고 있다. 이러한 연구비 지원기관의 정책의 영향으로 영국 내 대부분의 대학이 자체 데이터 정책 및 지원 시스템을 갖추게 되었다. 특히 대학의 연구자들이 사용할 수 있는 기관별 데이터 리포지토리나 데이터 아카이브가 구축되고 산학협력단(Office of Research), 대학도서관 등을 통해 연구자들에게 지원하는 체계가 마련되고 있다.

영국 내에서 연구데이터의 체계적인 관리를 가능하게 하는 매우 중요한 기관으로 Digital Curation Centre(DCC)를 빼놓을 수 없다. DCC는 2004년에 국가 기관인 JISC(Joint Information Systems Committee)에 의해 시작된 조직으로 연구데이터의 관리 및 보존에 대한 다양한 온라인 가이드라인, 데이터관리계획 작성 온라인 도구(DMPOnline) 등의 유용한 자료를 제공하고 있으며 데이터 정책 수립을 위한 실태조사, 전문가 양성 등의 다양한 활동을 하고 있다. DCC는 영국 내에서 연구데이터 관리 및 공유의 중요성을 다양한 이해관계자가 이해하고 또 실무를 수행하는데 중요한 기여를 함으로써 그 역할과 기능을 하고 있다.

이상을 살펴볼 때 영국은 연구데이터 관리체계의 구축이라는 측면에서 법률적인 기반, 국가 연구비 지원기관의 데이터 관련 정책, 대학 차원의 데이터 관리 지원체계 및 DCC라는 매우 효과적인 지원기관의 기능 등을 가지고 있는 좋은 사례라고 할 수 있다. 따라서 영국의 사례를

조사, 분석함으로써 향후 국내 연구데이터 관리 체계를 구축하는데 좋은 시사점을 도출할 수 있을 것으로 기대할 수 있다.

3.2 사례조사 수행 방법

영국의 국가 차원의 연구데이터 관련 정책 및 서비스를 분석하기 위해 다양한 전문가 및 이해관계자와의 면담이 요구되었다. 또한 보다 직접적인 설명을 통한 심층 이해를 하기 위해 이메일이나 전화통화를 통한 조사보다는 현장 방문을 통한 조사를 실시하였다. 먼저 영국의 연구비 지원기관에서 관련 정책을 담당하는 전문가의 목록을 작성한 후에 이메일을 통해 어떤 목적으로 면담을 요청하는지 또 구체적인 질문이 무엇인지 전달하였다. 이와는 별도로 영국국립도서관의 데이터 서비스 담당 사서, 연구데이터 큐레이션 분야에서 국제적인 명성을 가지고 있는 Digital Curation Centre의 전문가에게도 이메일로 면담 요청을 하였다. 몇 번의 이메일을 통해 전문가 몇 명으로부터 구체적인 수락 응답을 받은 후에는 해당 전문가들에게 다른 전문가를 소개받는 방식으로 면담자 및 방문기관의 수를 늘려나갔다. 이런 방식은 연구방법론에서 눈 굴리기식 표본추출(Snowball sampling) (Bouma and Ling 2004, 117-118)이라고 지칭된다. 최종적으로 영국의 연구비 지원기관의 전문가 4인, 데이터센터 1곳 및 관련 전문가, 대학도서관 전문가, 국가도서관 전문가, 그리고 지원기관인 DCC 전문가들을 포함한 다양한 인사들을 면담하였는데 이들로부터 이 주제와 관련된 주요 전문가들을 면담자가 모두 만났다는 코멘트를 받은 것으로 볼 때 면담자의 대표성은 상당 부분

충족된 것으로 평가된다.

영국 현지 면담은 2015년 6월 22일부터 7월 1일까지 진행되었다([부록 1] 참조). 면담은 이미 전달한 질문지를 바탕으로 진행되었지만 각 기관의 특성을 고려한 추가질문을 포함한 자유로운 토론 형식으로 진행되었다. 면담 이후에는 필요에 따라 이메일을 통해 후속 질문 및 확인을 하는 작업을 수행하였다.

(예: 이용자동의서) 혹은 데이터 아카이브에서 제한적으로 접근할 수 있는 민감한 데이터 등

2013년에 Freedom of Information Act이 개정되면서 구체적으로 정보라는 용어 외에 데이터셋(datasets)이라는 용어가 추가되고 보다 구체적으로 적용되었다. 또한 오픈데이터, 공공데이터와 같은 개념을 데이터셋과 연계하고 있다는 점도 눈에 띈다. 개정된 법에는 데이터셋을 재사용이 가능한 포맷(예: CSV, XML 등)으로 제공하도록 하고 있으며, 제삼자가 사용할 수 있는 라이선스(예: Open Government License)를 허용하라는 매우 상세한 내용이 추가되었다. 따라서 기존의 법률이 '정보의 공개'에 초점을 맞춘 반면 개정된 법은 공개를 넘어서 재사용에 초점을 맞춘 것은 매우 의미 있는 변화라고 할 수 있다. 법률자문회사인 Farrer&Co는 2014년 겨울 Higher Education Bulletin에서 대학들이 개정된 법과 관련해서 이미 가지고 있는 데이터셋이 무엇이 있고, 어떤 예외조항을 적용할 수 있는지, 그리고 새롭게 적용된 오픈데이터와 공공데이터의 개념이 어떻게 적용될 지 고민해야 할 것이라고 조언하고 있다(Mulligan 2014).

미국도 Freedom of Information Act라는 법률이 있으나 연구데이터에 대한 정보요청을 할 수 있지만 대학 보다는 연방정부기관(예를 들어, National Institute of Health)에 보다 직접적으로 적용되는 것으로 판단된다. 하지만 그 경우에도 해당 데이터가 연방정부기관이 법의 수행을 위해 취한 행위의 직접적인 근거가 되어야 하고, 사용 방식 또한 공식적이고 공개적인 인용이어야 한다는 매우 제한적인 적용 범위를

4. 사례분석 결과

4.1 법률적 기반

국가재정으로 지원된 연구로부터 생산된 데이터의 공개와 관련된 법률로는 The Freedom of Information Act 2000을 들 수 있다. 이 법은 공공 부문의 투명성을 증대시키기 위해 만들어졌으며 구체적으로 공공기관이 가지고 있는 정보를 일반인들이 요청할 수 있도록 하고 있다. 중요한 점은 Freedom of Information Act에 근거해 연구데이터도 요청할 수 있다. 해당 데이터의 저작권은 연구를 수행한 연구자 혹은 연구기관에게 귀속된다. 모든 연구데이터가 이 법에 근거해 공개되지는 않는다. 이 법에는 다양한 예외조항이 있는데 연구데이터와 직접적인 관련이 있는 예외 조항은 다음과 같다.

- 개인신상 정보
- 다른 경로를 통해 접근이 가능한 정보
(예: 웹사이트)
- 미래 출판에 사용될 정보
- 비밀유지보장계약에 의해 보호되는 정보

가지고 있다.¹⁾ 영국과 같은 경우 대부분의 대학이 국립대학으로 국가의 직접적인 재정지원을 받고 있기 때문에 위에 Freedom of Information Act가 대학이 가지고 있는 연구데이터에 보다 직접적으로 적용되고 있다.

4.2 연구비 지원기관 차원의 연구데이터 관리체계

영국의 경우 7개의 분야별 연구비 지원기관이 있으며 상위기구로 Research Councils UK (RCUK)가 있다.

- AHRC(Arts & Humanities Research Council): 예술인문연구위원회
- BBSRC(Biotechnology and Biological Sciences Research Council): 생명공학 및 생명과학연구위원회
- EPSRC(Engineering and Physical Sciences Research Council): 공학 및 물리과학연구위원회
- ESRC(Economic and Social Research Council): 경제사회연구위원회
- MRC(Medical Research Council): 의학연구위원회
- NERC(Natural Environment Research Council): 자연환경연구위원회
- STFC(Science and Technology Facilities Council): 과학기술시설위원회

2011년 4월 RCUK는 'Common Principles on Data Policy'라는 7개의 원칙을 공표했는데 이 원칙은 연구데이터가 공적 자산이며 따라서

적절하게 관리 및 공개되어야 한다는 것을 명시하고 있다. 2015년 7월에는 7개의 각 원칙에 대한 해설을 담은 가이드를 공개하였으며 7개의 원칙의 내용에는 변동이 없다(RCUK 2015). RCUK의 Common Principles는 공적 재원으로 생산된 데이터가 공공재임을 전제로 하고 있으며 데이터가 적절한 표준과 모범사례를 따라 공개되어야 하고 데이터의 유용성을 보장하기 위해 충분한 기록이 함께 제공되어야 함을 밝히고 있다. Common Principles은 모든 연구위원회에 강제되는 정책은 아니지만 각 위원회 차원에서 사용하는 데이터 정책의 기본적인 가이드라인이 된다는 점에서 매우 중요하다.

RCUK 산하 7개 RC는 개별적으로 명시적인 데이터 정책을 제정하여 시행 중이다. 대표적인 내용은 다음과 같다. EPSRC를 제외한 6개의 RC에서 Data Management Plan(이하 DMP) 의무제출규정을 통해 연구비 지원계획서에 어떤 데이터를 수집, 관리 및 공유할 것인지에 대한 내용을 의무적으로 제출하도록 하고 있다. 각 RC는 해당 학문분야의 특성을 반영하는 데이터 정책을 마련하여 시행 중이며 이를 운영하기 위한 상세한 가이드라인, 절차 등을 공개하고 있다. 구체적인 데이터 공유 방법으로는 ESRC의 경우 연구종료 후 3개월 이내에 관련된 모든 데이터를 자체 데이터 서비스인 UK Data Service를 통해 공개하도록, NERC의 경우 데이터 수집 이후 2년 이내에 데이터를 공개하도록, EPSRC의 경우는 연구결과물 출판 시 연구의 기반이 되는 데이터를 어디서, 어떻게 접근할 수 있는지 해당 결과물에 명시하도록,

1) "cited publicly and officially by the Federal Government in support of an agency action that has the force and effect of law" (Office of Management and Budget (OMB) Revised Circular A110)

그리고 STFC의 경우에는 연구결과출판 6개월 이내에 데이터를 공개하도록 하고 있다. 데이터 공유정책 준수확인 제도로는 ESRC의 사례가 대표적으로, 데이터 공개 정책 위반 시 연구비의 25%가 미지급되도록 하고 있다. 하지만 데이터의 미지급으로 인해 연구비가 지급되지 않는 사례는 거의 없는 것으로 확인된다. NERC의 경우 소속 데이터센터를 통한 데이터 공개 확인이 이루어지도록 하고 있으며, EPSRC의 경우 공유 확인 의무를 연구기관, 즉 대학에 부담시키고 있다.

4.2.1 데이터관리계획(Data Management Plan) 정책

연구비 지원기관의 대표적인 DMP 의무제출 규정은 7개의 RC 중에서 6개가 시행하고 있다 (AHRC의 경우 Technical Plan라는 명칭을 사용하고 있음). 데이터관리계획(DMP)은 연구수행 전반에 걸쳐 데이터 관리 및 공유 계획에 대한 대개 2-3쪽의 짧은 분량의 문서이다. 유일하게 DMP 의무제출 규정을 시행하고 있지 않는 EPSRC의 경우에도 DMP의 순기능은 인정하지만 심사 시행의 현실적인 문제 때문에 동 규정을 시행하고 있지 않다. MRC와 ESRC의 경우 DMP의 심사에 대한 비교적 구체적인 지침을 제공하고 있으며 이를 통해 실제 연구제안서 심사에서 DMP 부분에 대한 실질적인 내용 평가가 시행되도록 하고 있다.

DMP 내용이 실제로 연구비 지원 결정에 어떻게 영향을 미치는지에 대해서는 정확한 정보가 없다. 하지만 빈약한 DMP가 간간히 지원탈락의 요인으로 작용하고 있는 것으로 알려지고 있다. 연구비 지원기관은 물론 대다수 연구자들

은 연구비 지원결정에서 해당 지원서의 과학적 가치가 가장 중요한 평가요소라고 판단하고 있다. 만약 과학적 가치가 크지만 DMP의 수준이 떨어지는 경우 연구수행 전에 연구자와의 협의를 통해 DMP를 개선할 수 있다.

관계자들과의 면담을 통해 DMP가 연구비 지원기관이 연구자를 통제하고 확인하는 도구라는 인식보다는 연구가 수행되기 전에 연구자가 구체적으로 데이터의 전반적인 생애주기에 대해 계획을 함으로서 연구데이터의 품질을 높일 수 있다는 것이 가장 중요한 시행 근거임을 알 수 있었다. 또 한편으로는 DMP가 작성되어 있다면 Freedom of Information Act의 정보공개요청에 보다 객관적인 근거를 가지고 공개의 무에서 연구자를 보호할 수 있는 수단으로 사용될 수 있다는 점도 고려되고 있다. 즉 FOIA 예외조항 중의 하나는 향후 연구결과출판이 예상되는 경우 데이터를 공개하지 않아도 되는 것인데 만약 DMP에 이런 내용이 기술되어 있다면 이에 근거해 공개의무를 늦추거나 거절할 수 있다는 것이다.

DMP 의무제출규정은 미국의 대표적인 연구비 지원기관인 NSF가 2011년부터 전격적으로 도입하고 영국의 연구비 지원기관 대부분이 적용하면서 연구데이터 관리 및 공유를 진작하는 매우 효과적인 수단으로 인식되고 있다. 하지만 DMP 자체가 연구데이터 관련 정책의 전부는 아니며 여러 가지 다른 정책적 수단과 함께 사용되어야 효과적일 수 있다.

4.2.2 국가 데이터센터의 역할

영국의 경우 국가연구소가 대부분 Research Council(RC)에 소속되어 있다. 따라서 RC의 데

이터 정책이 직접적으로 적용된다는 점과 국가연구소 및 대학 소속 연구자들의 연구에 일관성 있게 적용된다는 장점이 있다. RC 산하에는 국가연구소뿐 아니라 데이터센터도 소속되어 있는 경우도 있다. 대표적인 사례가 지구해양환경 분야의 연구위원회인 NERC가 운영하고 있는 5개의 데이터센터 그리고 경제사회연구위원회인 ESRC가 운영하고 있는 UK Data Service라는 데이터센터라고 볼 수 있다. NERC에는 British Oceanographic Data Centre(BODC), British Atmospheric Data Centre(BADC), Centre for Environmental Data Archival(CEDA) 등의 5개의 물리적인 데이터센터가 있으며 전체 데이터의 통합 검색이 가능한 NERC Data Catalogue Service를 운영하고 있다.

NERC의 경우 관련 학문에서의 데이터 생성 환경에 있어 데이터의 측정이 반복되기 어렵다는 특성이 있다. 이와는 대조적으로 공학분야의 연구비 지원기관인 EPSRC의 경우 연구 특성상 반복적인 데이터 측정이 가능하고 데이터 측정은 물론 측정과 관련된 장비 및 측정 환경에 대한 데이터가 상대적으로 중요하다. 이런 이유 때문에 NERC에서는 산하 데이터센터의 필요성이 일찍이 인식되었고 전담 데이터센터가 다수 설립된 반면 EPSRC의 경우 전담 데이터센터가 없다.²⁾ 사회과학분야의 경우 체계적인 샘플링을 통해 수집된 데이터와 관련 측정도구(서베이) 및 도큐멘테이션(코드북)의 축적이 매우 중요하며 사회과학 전반에 걸쳐 비교적 동일하게 적용될 수 있다. 따라서 ESRC 산하에는 복수의 데이터센터가 아닌 UK Data Service라

는 단일 데이터센터가 운영되고 있다.

NERC 산하의 대표적인 데이터센터인 BODC의 경우 1969년에 설립되어 운영되어 오고 있다. 물리적인 위치는 Liverpool 대학에 소재하고 있다. 2015년 9월말 현재 총 51명의 연구원이 해양학 분야 데이터를 수집(NERC 연구소 및 NERC 지원 과제로부터)하고 메타데이터 입력 및 데이터 공유 관련 업무를 수행하고 있으며 이 중 35명 이상이 데이터사이언티스트(data scientist)라는 직함을 가지고 있다. BODC 데이터사이언티스트들은 본인이 담당하는 연구과제에서 생산되는 데이터를 모니터, 수집, 메타데이터를 사용한 기술(description), 그리고 공유업무를 수행하고 있다. 하지만 데이터를 활용한 분석 업무는 하고 있지 않는 것으로 관계자 면담에서 확인되었다.

데이터 공유 관련 정책이 시행되기 전에는 BODC는 NERC 연구소에서 생산되는 데이터만 수집하고 관리했는데 현재는 NERC 지원 연구에서 생산되는 데이터 관련 업무도 수행하고 있다. 후자의 업무는 NERC에서 주도하기보다는 BODC에서 건의한 내용으로 해당 분야의 데이터를 보다 포괄적, 체계적으로 관리하고자 하는 의도로 보인다. BODC에서 수집, 관리하고 있는 데이터의 양은 상대적으로 크지 않으며(전체 데이터 규모는 약 10 terabyte 수준으로 알려짐) 비교적 단순한 Oracle DB를 통해 운영되고 있다. 이는 BODC가 raw data 즉 원시데이터를 수집하고 않고, 처리되고 정제된 데이터를 다루기 때문인 것으로 판단된다. BODC는 오랜 기간 동안 해양학 관련 데이터를 다룬 노

2) EPSRC의 경우에도 대규모 장비 및 관측을 통한 연구에서 생산되는 데이터의 경우 STFC와 공동으로 데이터서비스를 운영하고 있음.

하수가 잘 축적되어 있으며 기관 자체에서 사용하는 파일 포맷, 메타데이터 기준 등이 잘 개발되어 있다.

NERC 지원과제에 대해서는 연구자들이 입력한 DMP 문서가 해당 데이터전문가(data scientist)에게 전달되어서 이들 전문가가 개별 연구 프로젝트를 추적할 수 있고 연구데이터의 공개가 되지 않는 경우, 또는 기탁한 데이터의 품질에 문제가 있는 경우 NERC에 연락해서 시정조치를 할 수 있다. 하지만 이렇게 직접적으로 개입하는 경우는 매우 드물고 데이터 정책 시행과 관련해서는 지원과제별로 해당 데이터전문가가 데이터 기탁 여부를 단순체크 하는 수준인 것으로 파악되었다.

BODC는 국제적으로 인정되고 있는 해양학 분야의 대표적인 데이터센터로서 EU 및 국제 연구프로젝트에서 생산되는 데이터를 수집, 관리하는 다양한 프로젝트에 관여하고 있으며, 미국의 유관기관이 NOAA(National Oceanic and Atmospheric Administration)와 협력하여 관련 분야의 국제적인 데이터 포털 구축에도 참여하고 있다.

사회과학 분야 ESRC 소속 데이터센터인 UK Data Service의 경우 2012년부터 ESRC에 의해 발족되었지만 그 기원은 University of Essex에 의해 만들어진 UK Data Archive이다. 현재 UK Data Archive는 UK Data Service의 일부라고 할 수 있다. ESRC의 경우 연구가 종료된 후에 연구에서 생산된 “모든” 데이터를 UK Data Service에 기탁하도록 하고 있다. 물론 연구자가 원하면 대학에 소속된 기관 리포지토리 기탁도 가능하다. 만약 약속한 데이터를 기탁하지 않으면 연구비의 25%를 지급하지 않는다는

시행 규정이 있지만 아직까지 이 규정이 적용된 사례는 없는 것으로 파악되었다. UK Data Service는 원래 데이터를 수집하고 공유하는 기능만 담당했는데 ESRC 데이터 정책, 구체적으로는 DMP 규정이 만들어진 후에는 개별 연구자들을 상대로 하는 서비스도 제공하고 있다. 하지만 NERC의 경우와는 달리 연구자들이 작성한 DMP의 사본이 UK Data Service에 전달되지는 않고 있는데 그 이유는 연구과제의 수가 너무 많아서인 것으로 파악되었다. UK Data Service는 기탁받은 데이터를 영구적으로 아카이빙하는 정책을 가지고 있다. 반면에 EPSRC의 경우 해당 연구데이터를 최소 10년 동안 아카이빙 하는 정책을 사용하고 있다.

4.2.3 RC 소속 부서 및 연구소를 통한

연구데이터 관리 및 공유

NERC, ESRC처럼 자체 데이터센터를 통해 연구데이터를 수집, 관리하는 경우와는 달리 RC 산하 연구소에서 수행하는 대규모 장비 기반 연구에서 생산되는 데이터의 경우 해당 연구소, RC 담당 부서 등의 협업을 통해 분야별 데이터 리포지토리를 통한 세계적인 연구데이터 공유가 이루어지도록 하고 있다. 특히 EU 차원의 관련 데이터 리포지토리가 활성화 되어 있다. 관련 사례로 STFC의 경우 Rutherford Appleton Laboratory에 ISIS라는 연구소를 두고 분자가속기(particle accelerators)를 통해 나오는 중성자, 뮤온 입자 관련 데이터를 수집하여 이를 EU 차원의 PaNdata 네트워크(pan-data.eu)를 통해 공유하고 있다. 여기에는 STFC 산하 Scientific Computing Department의 Research Data Group이 관련 업무를 담당하고 있다.

STFC는 또한 CERN(European Organization for Nuclear Research)의 Large Hadron Collider 프로젝트에 참여하고, 생산되는 데이터(전체 용량 약 100 petabyte 이상 추정)를 EUDAT(eudat.eu)를 포함한 다양한 시스템을 통해 공유하고 있으며 여기에는 STFC산하 Scientific Computing Department의 data Services Group이 관련 업무를 담당하고 있다.

4.2.4 전문 정책전문가의 역할

RCUK 소속 각 RC에는 연구성과 관련 전문가들이 있고 이들이 연구데이터 관련 정책을 개발하고 시행하는 역할을 하고 있다. 이 전문가들은 해당 업무만을 전문적으로 하고 있어 관련 정책이 일관성 있게 시행되는데 크게 기여하고 있다. 이 전문가들은 적어도 10-20년 이상 연구성과, 연구데이터 분야에서 정책을 수립하고 시행한 경험이 있는 인사들이며, 이런 전문가가 모여 Research Outputs Network라는 기구를 통해 오픈액세스, 오픈데이터 관련 정책을 개발, 조율하고 있다. 현재 NERC의 담당자인 Mark Thorley가 위원장(Chair)을 맡고 있다.

이들 정책전문가들은 새로운 정책의 시행을 위해 자문가 그룹을 통해 다양한 의견을 듣고 있는 것으로 파악된다. 예를 들어 EPSRC 담당자의 경우 관련 데이터 정책을 수립하기 위해 연구자, 출판사 및 대학 인사 등으로 구성된 자문위원회를 통해 의견을 수집했다고 한다. 또한 연구비 지원기관, 대학, 국가도서관(British Library), 연구자, 출판사 등을 대표하는 전문가들이 모여 Open Research Data Forum을 운영함으로써 관련 정책이 다양한 이해관계자의 의견을 수렴할 수 있도록 하고 있다. Open

Research Data Forum의 경우 2015년 7월에 Concordat on Open Research Data라는 공동협약을 발표했는데 이는 향후 영국 내에서 일관되게 적용될 수 있는 연구데이터 관련 정책의 기초가 될 것으로 전망된다.

4.3 연구기관(대학) 차원의 연구데이터 관리체계

연구데이터의 관리와 관련해서 영국의 대학에 가장 큰 영향을 미친 정책은 EPSRC의 데이터 정책이다. DMP 의무제출 정책이 데이터의 관리 및 공유의 책임을 주로 연구자에게 부과하고 있는데 반해 EPSRC가 취하고 있는 접근 방법은 데이터 관리 책임을 연구기관 즉 대학에 지우고 있다는 점에서 크게 차별성이 있다. 이러한 EPSRC의 정책은 매우 효과적인 접근 방법으로 관련 전문가 사이에서 인식되고 있다. 공학 분야의 연구위원회인 EPSRC의 'Policy framework on research data'는 2011년 5월에 만들어졌으며 이에 따라 영국의 대학은 1년 후인 2012년 5월까지 기관별 데이터 공유를 수행하기 위한 정책 및 절차에 대한 로드맵을 작성해서 제출하도록 하였다.

EPSRC는 각 기관이 작성한 로드맵을 시행할 수 있는 3년의 기간을 준 후에 EPSRC의 데이터 정책에 대한 이행(compliance)을 2015년 5월부터 시작하였다. 이에 따라 EPSRC로부터 연구비 지원을 받은 연구에서 생산된 연구출판물에 관련 데이터를 어디에서 어떻게 접근할 수 있는지 명시하도록 요구하고 있다. EPSRC 관계자에 따르면 아직 대학들이 데이터 정책을 준수하고 있는지 정확하게 파악할 수 있는 시간적인 여유는

없으나 현재 대학들로부터 간단한 설문을 통해 정책을 준수하고 있는지, 준수가 되고 있지 않다면 왜 그러한지 등을 파악하고 있으며 향후 연구비 수주 상위 기관을 대상으로 사례 조사를 통해 정책 이행 여부를 파악하고자 한다고 한다. 이러한 조사의 목적은 해당 대학이나 연구자에게 제재를 가하기 위한 것이 아니라 불이행의 문제가 특정 대학에 있는지 아니면 특정 학문 분야 혹은 연구자에게 나타나는지를 알아보고 대안을 제시하기 위한 것이다.

이러한 EPSRC의 정책은 대학별 연구데이터 정책 수립 및 시행에 결정적인 영향을 미쳤으며 이로 인해 해당 대학의 산학협력단(Office of Research), IT 부서 및 대학도서관들도 연구자를 지원하는 부서 및 인력을 제공하고, 기존의 기관 리포지토리에 데이터 관리 및 공유 기능을 추가하는 등의 실질적인 행동 변화를 가져오고 있다.

연구비 지원기관 및 대학의 연구데이터 관련 정책의 영향으로 인해 대학 소속 연구자들은 연구비 지원기관의 데이터 정책에 따라 대부분의 연구계획서에 DMP를 작성해야 하는 부담이 추가되었다. 하지만 소속 대학에서 DMP 작성 관련 지원, 데이터 관리 및 아카이빙에 대한 시스템 지원을 받을 수 있다. 또한 DMP 작성에 대해서는 Digital Curation Centre(DCC)가 제공하는 DMPOnline(dmponline.dcc.ac.uk) 도구를 활용할 수 있다. 개별 연구자 관점에서 보면 데이터 공유와 관련해서는 데이터 정책을 충족시키기 위해 보다 적극적으로 기관 리포지토리, 분야별 리포지토리 및 국가 데이터센터의 활용을 검토해야 하는 부담이 있는 반면 이들 기관으로부터 필요한 지원 및 컨설팅을 받을 수 있다.

4.4 Digital Curation Centre

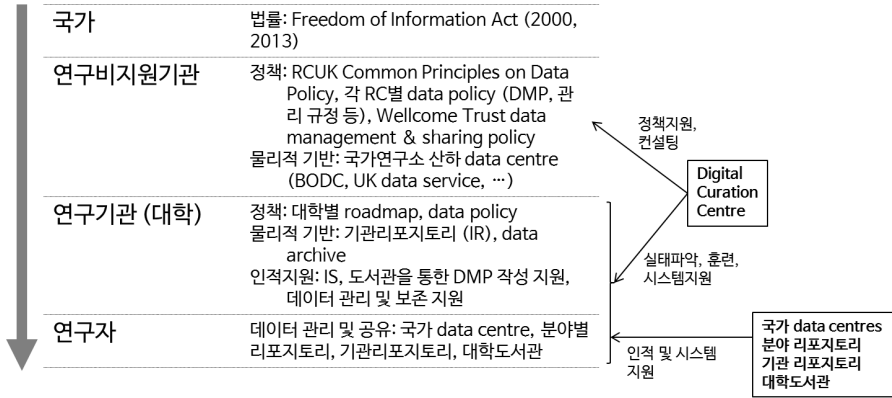
UK JISC의 지원을 받아 설립된 Digital Curation Centre(DCC)는 영국 내에서 그리고 세계적으로 연구데이터의 관리 및 공유와 관련된 가장 큰 기여를 한 기관으로 인식되고 있다. 특히 DMP 작성을 위한 DMPOnline 도구는 미국 등 다른 나라에서도 사용되고 있는 유용하고 필수적인 서비스로 자리를 잡았다. 또한 데이터 관리 및 공유 전반에 걸친 다양한 가이드라인 및 지침을 제공하고 있으며 이들 문서는 연구데이터를 다루는 사람들에게는 매우 유용한 도구로 사용되고 있다.

DCC는 연구비 지원기관 전문가, 대학의 관련 업무 담당자 및 개별 연구자들을 대상으로 오랜 기간에 걸쳐 자문, 상담, 훈련 및 정책 연구 서비스를 제공해 왔으며 이들을 연결하는 핵심 연계자의 역할을 하고 있다. DCC는 Edinburgh, Glasgow, 그리고 Bath 대학에 3개의 사무실을 운영하고 있으며 총 인력 규모는 약 10명 규모이다. 이러한 인력 규모를 고려하면 DCC는 매우 효과적으로 다양한 서비스와 지원을 제공하고 있음을 알 수 있다. 향후 국내에서도 DCC와 같은 기능 및 역할을 수행하는 기관을 신설 혹은 지정하는 것을 고려할 필요가 있겠다.

4.5 영국 사례가 주는 시사점

이상에서 분석한 영국의 연구데이터 관리 체계는 <그림 1>과 같이 요약될 수 있다.

영국의 경우 국가 차원에서 연구데이터 공유에 대한 비교적 일관된 정책 및 지원시스템이 갖춰져 있음을 알 수 있다. 특히 정책의 일방적



<그림 1> 영국의 연구데이터 관리 체계

인 시행이 아닌 충분한 실태 파악 후 대학과 연구자들이 충분히 준비할 수 있도록 조치하고 있는 점이 인상적이다. 이 부분은 EPSRC의 정책이 매우 핵심적인 영향을 끼쳤다. 또한 데이터 관리 및 공유를 단순히 성과관리 차원이 아닌 연구윤리와 같은 온전한 연구수행의 과정으로 정착시키기 위해 노력하고 있다. 뿐만 아니라 국가연구소가 연구위원회 즉 RC에 소속되어 있어 RC의 데이터 관련 정책이 국가연구소, 대학에 비교적 일관되게 적용되고 있다. 우리나라의 국가연구소가 여러 부처에 산재되어 있는 것과 대비가 된다. 국가연구소 및 데이터센터를 통해 핵심적인 연구데이터를 관리 및 공유하는 것이 매우 중요한데 영국의 경우 이런 체계가 이미 상당 부분 진행되었고 특히 EU 차원 혹은 국제적인 차원의 통합 제공이 활발하다.

영국 사례의 경우 데이터 관리 및 공유 체계의 구축에 있어서 학문 분야의 특성도 매우 중요한 고려요소로 작용하였음을 알 수 있다. 특히 RC 차원의 연구데이터 공유 체계를 보면 학문 분야에 따라 데이터 공유 체계가 다르게 구축되고 있다. 생명과학 분야의 경우(BBSRC)

주제분야별 리포지토리가 매우 발달되어 있어서 RC 차원의 데이터센터가 없는 반면 해양환경분야를 담당하는 NERC의 경우 국가 차원의 복수의 데이터센터가, 경제사회분야는 UK Data Service라는 단일 데이터센터가 운영 중이다. 물론 이러한 데이터센터가 만들어진 것은 어떤 일관된 계획에 따라서가 아니라 필요에 따라 유기적으로 만들어지기는 했지만 학문 혹은 주제분야 특성이 매우 중요한 요소임은 분명하다고 할 수 있다.

EPSRC의 정책을 통해 연구데이터의 관리와 공유의 책임을 대학에 묻고 있는 것은 매우 긍정적인 변화로 인식되고 있다. 데이터관리계획(DMP) 의무제출 정책과 대학을 대상으로 하는 정책을 적절히 융합하는 것이 바람직한 연구데이터 관련 정책 방향으로 추진될 필요가 있다.

영국의 사례는 데이터의 관리와 공유가 기존의 논문, 특허 및 보고서 위주의 성과관리와는 차원이 다르며 이는 단기간에 구축되는 것이 아니라 장기간에 걸쳐 성숙시키는 것이 중요하고 특히 연구비 지원기관, 대학 담당자, 연구자 및 기타 이해관계자 간에 상당 기간에 걸친 공감

대 형성이 중요함을 말해주고 있다. 영국에서는 JISC의 Simon Hodson이라는 인물이 약 5년 동안 이런 human network을 만드는데 상당한 기여를 한 것으로 파악되었다. 이러한 노력의 일환이 바로 UK Open Research Data Forum으로 구체화되었다.

5. 향후 국내 연구데이터 관리 및 공유체계 구축 방향

5.1 전반적인 방향성

연구데이터는 대학 소속 연구자와 국공립연구소에서 수행하는 연구에서 생산되거나 조합되는 데이터를 중심으로 관리 및 공유가 시행될 필요가 있다. 영국의 경우 연구비 지원기관이 국가연구소를 운영하고 있기 때문에 정책 시행 측면에서 이 두 영역을 구분할 필요가 없지만 국내에서는 연구비 지원기관을 통해 수행된 연구(대학 및 국가연구소 등)에서 생산되는 연구데이터와 국가연구소의 대형 장비 중심 e-Science에서 생산되는 데이터를 구분해서 관리·공유체계 구축이 필요하다고 할 수 있다.

한국연구재단의 최근 연구비 지원 현황(〈표

1〉 참조)을 살펴보면 대학과 연구소에 거의 대부분의 연구비 지원이 이루어지고 있다. 또한 상위 20개 지원기관에 총 지원비의 50%가 넘는 연구비가 지원되고 있다. 국가과학기술연구회 소속 25개 출연연구소의 2015년 전체예산은 약 4조 6천억원(자체수입 57%, 국가출연금 43%) 규모로 우리나라의 R&D의 대부분이 국가연구소 및 연구비 지원 상위 대학에 의해 수행되고 있음을 알 수 있다. 따라서 전략적으로 이들 기관을 중심으로 연구데이터 관리 정책을 시작하는 것이 바람직하다.

구체적으로는 단기적인 차원에서 출연연구소의 데이터 관리 및 공유 정책을 시행하고 관련 프로세스 및 인프라를 구축하며 중장기적으로는 대학 소속 연구자가 수행한 국가 R&D 연구지원 사업에서 생산되는 데이터 관리 및 공유 정책을 시행하고 관련 프로세스 및 인프라를 구축하는 것이 현실적이라고 할 수 있다.

국가연구소에서의 연구데이터 관리 및 공유 영역에서는 정부 부처(미래창조과학부, 국가과학기술연구회) 주도 하에 각 출연연구소, 국공립 연구소가 자체적으로 향후 연구데이터 관리 및 공유 관련 자체 정책, 프로세스 구축 등에 대한 로드맵을 작성하게 함으로써 연구데이터 관리 체계 구축을 시작할 수 있다. 영국의 EPSRC

〈표 1〉 한국연구재단 산학연별 지원 실적(2009-2013)

(단위: 억원, %)

구분	2009	2010	2011	2012	2013	합계	점유율
학계	17,845	20,047	21,556	19,219	19,626	98,292	70.5
연구계	6,075	7,061	7,587	8,488	9,231	38,442	27.6
산업계	55	88	77	239	289	748	0.5
기타	239	109	607	486	486	1,926	1.4
합계	24,214	27,304	29,827	28,432	29,632	139,408	100

※ 구분 설명: 학계-대학, 연구계-출연(연)/국공립(연)/비영리(연) 등, 산업계-대기업/중소기업(연)

정책을 통해 알 수 있듯이 자체적으로 작성한 로드맵에 근거한 연차별 이행 계획의 작성이 매우 효과적인 방법이라고 할 수 있다. 정부 관련 부처는 이러한 이행 계획의 준수를 확인하고 모범사례를 발굴, 확산하는 방향으로 추진하는 것이 바람직하다.

대학 및 대학 소속 연구자 차원의 데이터 관리 및 공유는 국가연구소를 통한 체계 구축에 비해서는 더 어려운 면이 있다. 특히 개별 연구자의 행동을 변화시키는 것은 매우 어려운 과제다. 평가제도의 변경 및 인센티브의 제공을 통해 나타나는 행동변화는 가능하지만 자발성, 지속성에서 매우 취약하다. 따라서 상위 대학을 중심으로 현황 파악 및 데이터 관리/공유 로드맵 작성을 통한 자발적 참여를 유도하고 이에 대한 적절한 보상이 필요하다. 중장기적으로는 연구비 지원기관을 통해 모든 연구계획서에 데이터관리계획(DMP) 의무제출 규정 정책을 시행하는 것을 고려해야 한다. 위의 두 가지 즉 대학 차원의 로드맵 기반 이행 및 개별 연구자 차원의 DMP 정책을 병행하고 다양한 지원체계를 동시에 구축하는 것이 바람직하다. 특히 연구데이터 관리 및 공유를 통해 단기간에 구체적인 성과를 내는 것보다 대학과 연구자들이 이것을 시도하게 하고, 구체적인 기대 수준을 제시하는 것이 매우 중요하다.

국가 연구비 지원을 받아 생산된 연구데이터를 보다 효율적으로 관리하고 공유하는 체계를 갖추자면 이를 위한 인프라의 구축이 당연히 필요하다. 기존의 정형적인 연구성과물, 즉 학술논문, 보고서, 학술대회논문을 중심으로 구축된 정보인프라는 매우 다양하고 비정형적인 연구데이터를 아카이빙하고 관리하기에는 부족하다.

출연연구소를 포함한 국공립 연구소부터 연구데이터 관리 및 공유를 시행하지는 것은 전략적으로 이들 기관이 주제분야별 데이터 리포지토리 기능을 먼저 구축하고 이를 대학 소속 연구자들이 활용할 수 있도록 하기 위해서이다. 따라서 국공립 연구소들이 먼저 자체 데이터센터 혹은 데이터 공유, 보존을 위한 시스템을 구축하는 것이 필요하다. 대학의 경우 소수의 연구중심 대형대학 몇 개를 제외하고는 자체 시스템 구축이 어려울 것으로 예상되므로 국가에서 혹은 국가 기관이 연구 데이터 저장, 관리 및 아카이빙 시스템을 구축해서 대학 및 소규모 연구소들이 연계하여 운영할 수 있도록 하는 것이 필요하다. 즉 현재 한국연구재단에서 한국연구자정보(KRI)를 구축했지만 동시에 개별 기관 즉 대학 차원에서도 입력하고 관리할 수 있도록 한 것처럼 동일 시스템을 구축하고 분산해서 관리할 수 있는 체계가 바람직하다.

연구데이터의 보다 효과적인 활용을 위해서는 위에서 제시한 데이터 저장 및 관리 시스템 외에 국공립연구소 소장 연구데이터, 국가 연구비 지원으로 생산된 데이터 중 국내외 주제분야별 리포지토리 등에 기탁된 데이터를 검색할 수 있는 목록(registry) 시스템 구축을 통해 한 곳에서 국가 R&D 연구데이터에 접근할 수 있도록 하는 환경을 구축하는 것이 장기적으로 필요하다.

연구데이터 관리 및 공유체계 구축을 위한 각종 정책 및 규정을 정비하는 것도 필요하다. 우리나라는 정부 3.0을 추진하고 정부 기관의 정보 및 데이터를 보다 원활하게 공유하기 위해 제정된 정보공개법이 있지만 연구데이터의 공유는 포함하고 있지 않다. 과학기술기본법,

성과평가법 및 R&D 공동관리규정 등에 연구데이터가 연구성과물의 범주에 포함되고 있지 않아 관리 체계의 바깥에 있다. 따라서 정보공개법과 같은 상위 범주의 법률에 연구데이터의 공개를 포함하는 것보다 국가 연구비 지원 및 관리 체계와 같은 밀접한 관련 법률 및 시행령 등에 연구데이터를 성과물의 하나로 규정하고 이에 대한 관리 및 공유 정책을 포함시키는 것이 바람직하다.

연구데이터 관리 및 공유체계를 위한 각종 정책 및 규정을 마련함에 있어 관련 부처 및 연구비 지원기관 정책 전문가의 문제 인식이 절실한 상태이다. 미국, 영국, 호주 등과 같은 국가뿐 아니라 남아프리카공화국, 남미의 여러 나라 등도 빠른 속도로 연구데이터의 관리체계를 구축 중인 것으로 알려지고 있다. 우리나라의 경우 국가 전체적인 R&D 투자규모는 세계 상위권이고 연구영향력도 개선되고 있다. 하지만 막대한 재정을 투입해서 산출되는 연구데이터가 재활용될 수 있는 기회를 마냥 미루고 있을 수만은 없다. 따라서 위에서 제시한 관련 법령의 개정을 포함해서 데이터관리계획 의무제출 규정, 데이터 관리 및 공유 준수 체계와 관련된 규정 및 절차 등을 빠른 시일 안에 구축하는 것이 절실하다.

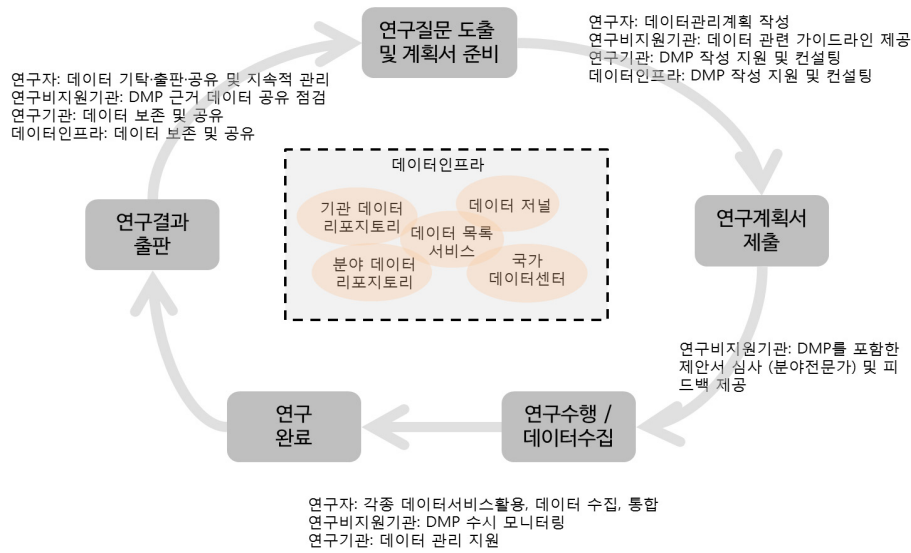
마지막으로 연구데이터의 관리 및 공유를 지원하는 전문인력의 양성도 고려될 필요가 있다. 연구데이터 영역에서의 데이터사이언티스트란 해당 학문 분야 연구에 대한 이해를 바탕으로 데이터 계획, 수집, 관리, 기술(description), 보존 및 공유 전반에 걸쳐 연구자들을 지원하고 관련 업무를 수행할 수 있는 전문인력을 의미한다. 영국 사례에서는 NERC 산하 데이터센터인

BODC의 경우 약 50명의 전담 인력 가운데 데이터사이언티스트가 약 35명 정도로 전체의 약 70%를 차지하고 있다. 현재 국내에는 몇몇 대학원 수준에서 빅데이터 전문인력을 양성하는 교육과정이 개설되고 있으나 과학데이터/연구데이터 전문인력 양성은 부재하다. 향후 정규대학원 과정, 단기 워크숍, 인증(certification) 프로그램 및 다양한 세미나 등을 통해 인력을 양성하고 훈련 기회를 제공하는 것이 필요하다.

5.2 국가 차원의 연구데이터 관리 및 공유를 위한 로드맵

과학연구에 있어서 데이터는 그 중요성 및 활용성에도 불구하고 아직은 기존의 학술논문, 저서, 학술대회발표논문, 특허 등과 같은 연구 결과물로 인정받지 못하고 있다. 하지만 향후 관련된 정책, 시스템 및 연구 문화의 변화를 통해 데이터가 학술커뮤니케이션에서 일등시민("First-class Citizens")으로 취급받을 필요가 있다(Bolikowski et al, 2015). <그림 2>는 개별 R&D 과제에서 연구데이터가 어떤 방식으로 계획, 관리, 공유 및 활용될 것인가를 도식적으로 보여주고 있다.

이미 역설한대로 향후 우리나라에서 연구데이터의 보다 효과적인 관리 및 공유를 위해서는 법제도 및 정책의 시행, 시스템 인프라 구축 및 데이터의 공유와 개방 문화의 정책이 두루 필요하다. 또한 국공립연구소 및 대학 소속 연구자들의 연구데이터 관리 및 공유 실태를 파악함으로써 보다 현실적인 정책 대안을 마련할 수 있다. <표 2>와 같이 법제도/정책, 데이터 공유 인프라 구축/운영, 데이터 공개 및 공유문화 정착



〈그림 2〉 향후 R&D 수행 사이클에서의 데이터 관리 및 공유 체계

〈표 2〉 국가 차원의 연구데이터 관리 및 공유를 위한 로드맵

	단기	중기	장기
법제도/정책 관련 법제 정비	- 연구성과물에 연구데이터 포함 - 데이터 관리·공유에 대한 연구기관, 연구자 의무 원칙(기본법, 시행령, 공동관리규정, 성과평가법)	- 국가 R&D 사업 체계를 통한 과학데이터 생산·관리·공유 제도화 - 관련 인센티브 제공 및 정책 준수 점검	- 독립 법제 신설을 통한 연구데이터의 국가적 보존·관리 및 활용
데이터관리 계획 정책 실시		- 모든 R&D 계획서 DMP 제출 의무화 및 평가	- DMP 정책에 대한 준수 평가
연구수행 기관별 로드맵 구축	- 국공립연구소 차원	- 상위 대학 차원	- 모든 연구비 수혜 기관 차원
기관별 데이터 정책 실시		- 국공립 연구소 차원	- 모든 연구비 수혜 기관 차원
인프라구축/운영 연구데이터 인프라 구축	- 국가데이터리포지토리 요구 조건 분석	- 국공립연구소 중심 분야별 리포지토리 구축 운영 - 국가데이터리포지토리 시범 운영	- 기관별 리포지토리 구축 운영 - 국가데이터리포지토리 전면 시행 및 분야별, 기관별 리포지토리와 연계
문화 정착 이해관계자 공감대 형성	- 오픈과학데이터포럼 운영	- 포럼을 통한 실태파악 및 의견 조정 - 범부처 협의기구 창설	- 범부처 협의기구의 상설화
국제적인 공조	- 국제적인 연구데이터 관련 기구 참여	- 선진국 국가 데이터센터와의 연계, 협력	- 국가데이터공유 체계 모델 전수

의 차원에서 단기, 중기, 및 장기적인 필요 조치를 로드맵 형식으로 제시함으로써 향후 보다 구체적인 관리 체계의 추진에 단서로서 제시하고자 한다.

6. 결론

연구데이터의 공유에 대한 가장 기본적인 관점은 연구데이터를 전통적인 연구성과물의 일부로 포함시켜 성과관리의 차원으로 제한하는 것이지만 최근에는 데이터 개방 및 공동활용을 통한 연구성과 확산 및 경제발전의 견인 요인 차원을 넘어서 정상적인 과학 연구를 실현하는 연구자의 기본 책무로 보는 관점으로 발전되고 있다. 특히 국가의 공적 재원을 통해 수행되는 연구에서 산출되는 데이터의 경우 그것의 활용이 과학의 진보와 삶의 질의 개선을 위해 공적으로, 개방적으로 이루어져야 한다는 인식이 증가하고 있다. 정보기술의 발달로 인해 엄청난 규모로 생산되는 과학데이터에 대해서도 체계적으로 수집, 관리 및 공유되는 환경이 구축될 필요가 있다.

본 연구는 향후 국내에서 연구데이터의 공유 및 재활용을 하기 위한 체계를 구축하기 위해 영국의 사례를 본격적으로 분석하였다. 연구데이터의 효율적인 관리와 공유를 위해서는 제반 법률 기반과 연구비 지원기관의 정책과 절차, 관련 시스템의 구축, 전문가의 양성 등 광범위한 개혁이 요구된다. 영국의 경우 국가 차원에서 체계뿐 아니라 다양한 지원시스템이 구축되고 있다는 점에서 모범사례로 인정받고 있다. 또한 연구비 지원기관의 경우 몇 가지 보완적

인 정책들이 수년간 실행되어 왔으며 이런 정책들의 효과를 상대적으로 비교할 수 있는 기회도 제공하고 있다.

영국 사례에서 인상적인 점은 정책의 일방적인 시행보다는 충분히 현장의 실태를 파악하고 연구기관과 연구자들이 준비할 수 있도록 조치하고 있다는 것이다. 특히 연구비 지원기관이 중앙집중적으로 연구데이터의 공유에 관여하기보다 대학이 주도적인 기능을 수행할 수 있도록 하는 RCUK 산하 EPSRC의 정책이 큰 영향을 미치고 있다. 또한 국가 차원에서 그간 오픈액세스를 추진하던 동력을 오픈데이터로 연계하고 있는 것도 연구자들의 인식과 행동을 변화시키는데 긍정적인 기여를 하고 있다. 영국사례가 보여주는 이러한 긍정적인 측면에도 불구하고 직접 면담을 한 데이터 관련 정책 전문가, 관련 기관 전문가들은 공통적으로 이 영역이 아직 걸음마 단계라고 평가하고 있으며 특히 실질적인 데이터 공유 정책의 성과가 아직 가시화되고 있지 않다고 판단하고 있다.

우리나라의 경우 연구비 투자 규모 및 연구결과물의 생산에 있어서는 세계 유수의 국가로 성장하였다. 하지만 여전히 연구의 영향력은 상대적으로 취약한 편이다. 연구데이터의 체계적인 관리와 공유를 한다면 데이터의 재활용이 용이하게 되어 대한민국 과학연구의 영향력을 높일 수 있는 좋은 계기가 될 것으로 기대된다. 하지만 이렇게 연구데이터가 공유와 재활용이 되기 위해서는 단순히 관련 법령을 바꾸는 것으로는 부족하다. 효과적인 정책을 수립하고, 물리적인 환경과 지원 시스템을 갖추는 것은 물론이거니와 가장 중요하게는 개별 연구자들의 인식과 문화의 변화가 요구된다. 즉 장기적인 관점

에서의 체계 구축이 필요하며 이의 시작은 빠를수록 좋다. 당장 대학 및 국공립연구소의 연구자들을 대상으로 데이터 관리 및 공유에 대한 현황을 파악하고, 연구비 지원기관에서의 관련 정책시행과 더불어 대학과 연구소들도 자체 역

량을 키울 수 있도록 유도하고 지원하는 것이 필요하다. 본 연구에서 제시하고 있는 이러한 체계구축의 방향성과 로드맵이 참고가 될 것을 기대한다.

참 고 문 헌

- [1] 강희중. 2012. 21세기 핵심자원, 국가과학데이터 활용을 위한 정책 과제. 『STEPI Insight』, 91: 1-26.
- [2] 김선태 외. 2010. 과학데이터 보존 및 활용모델에 관한 연구. 『한국비블리아학회지』, 21(4): 81-93.
- [3] 김은정, 남태우. 2012. 연구데이터 수집에 영향을 미치는 요인 분석. 『정보관리학회지』, 29(2): 27-44.
- [4] 김지현. 2012. 대학 내 연구자들의 연구데이터 관리에 관한 연구. 『한국도서관·정보학회지』, 43(3): 433-455.
- [5] 김지현. 2013. 국외 정부연구비지원기관의 연구데이터 관리정책 분석. 『한국문헌정보학회지』, 47(3): 251-274.
- [6] 김현희 외. 2005. 국가지식정보의 효율적인 유통체계 구축을 위한 대학 리포지토리의 운영 모형 개발: dCollection을 중심으로. 『정보관리학회지』, 22(3): 103-127.
- [7] 김현희, 정경희, 김용호. 2006. 대학 기관 리포지토리의 운영 현황 분석 및 개선 방안에 관한 연구. 『정보관리학회지』, 23(4): 17-39.
- [8] 노영희, 박홍석, 이수지. 2008. 국가학술자원관리시스템구축 계획에 관한 연구. 『정보관리학회지』, 25(1): 99-127.
- [9] 신영란, 정연경. 2012. 국내 인문사회 연구데이터 아카이브의 개선방안에 관한 연구. 『한국기록관리학회지』, 12(3): 93-115.
- [10] 신은자. 2015. 디지털 시대 오픈 데이터 정책의 현황과 과제. 『정보관리학회지』, 32(3): 49-68.
- [11] 안영희, 박옥화. 2010. 디지털 큐레이션 정책을 위한 프레임워크 개발. 『한국도서관·정보학회지』, 41(1): 167-186.
- [12] 윤종민, 김규빈. 2013. 과학데이터에 관한 입법례와 관리정책 그리고 대응방안. 『기술혁신학회지』, 16(1): 63-100.
- [13] 장금연. 2004. 학술정보유통을 위한 레포지터리 적용 방안 연구. 『한국문헌정보학회지』, 38(4):

- 291-310.
- [14] 한국과학기술정보연구원. 2012. 『국가 과학데이터 공유·활용체계 구축』. 서울: 교육과학기술부.
- [15] 황혜경, 김혜선, 최선희. 2004. 연구정보자원으로서의 기관 레포지터리 구축 현황과 과제. 『한국비블리아 발표논문집』, 10: 77-102.
- [16] 황혜경, 이지연. 2009. 오픈액세스기반 기관리포지터리 성공에 미치는 요인 분석. 『정보관리학회지』, 26(4): 35-57.
- [17] Bolikowski, L. et al. 2015. "Data as "First-class Citizens" (Guest Editorial)." *D-Lib Magazine*, 21(1/2). [online] [cited 2015. 10. 12.]
 <http://www.dlib.org/dlib/january15/01guest_editorial.html>
- [18] Bouman, G. D. and Ling, R. 2004. *The Research Process*. South Melbourne, Australia: Oxford University Press.
- [19] Jubb, M. 2007. "UK Research Funders' Policies for the Management of Information Outputs." *International Journal of Digital Curation*, 2(1): 29-48. [online] [cited 2015. 10. 12.]
 <<http://www.ijdc.net/index.php/ijdc/article/viewFile/36/12>>
- [20] Jones, S. 2009. *A Report on the Range of Policies Required for and Related to Digital Curation*. Glasgow: Digital Curation Centre.
- [21] Jones, S. 2012. "Developments in Research Funder Data Policy." *International Journal of Data Curation*, 7(1): 114-125. [online] [cited 2015. 10. 12.]
 <<http://www.ijdc.net/index.php/ijdc/article/view/209>>
- [22] Mulligan, H. 2014. *Briefing - Freedom of Information: New Rules on Datasets*. London: Farrer & Co. [online] [cited 2015. 10. 12.]
 <<http://www.farrer.co.uk/News/Briefings/Freedom-of-Information-New-Rules-on-Datasets/>>
- [23] National Science Foundation. 2011. *Digital Research Data Sharing and Management*. Arlington, US: National Science Foundation.
- [24] Organization for Economic Cooperation and Development. 2007. *OECD Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding*. Danvers, USA: Organization for Economic Cooperation and Development. [online] [cited 2015. 10. 12.]
 <<http://www.oecd.org/sti/sci-tech/38500813.pdf>>
- [25] Research Councils UK. 2015. *RCUK Common Principles on Data Policy*. Swindon, UK: Research Councils UK. [online] [cited 2015. 10. 12.]
 <<http://www.rcuk.ac.uk/research/datapolicy/>>
- [26] Treloar, A. 2009. "Design and Implementation of the Australian National Data Service."

International Journal of Digital Curation, 4(1): 125-137. [online] [cited 2015. 10. 12.]
<<http://ijdc.net/index.php/ijdc/article/view/107>>

• 국문 참고자료의 영어 표기

(English translation / romanization of references originally written in Korean)

- [1] Kang, Hee-Jong. 2012. "Key Resources in 21st Century, Policy Tasks on Use of National Scientific Data." *STEPI Insight*, 91: 1-26.
- [2] Kim, Sun-Tae et al. 2010. "A Study on a Model for Using and Preserving Scientific Data." *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 21(4): 81-93.
- [3] Kim, Eun-Jeong and Nam, Tae-Woo. 2012. "Factor Analysis of Effects on Research Data Collection." *Journal of the Korea Society for Information Management*, 29(2): 27-44.
- [4] Kim, Ji-Hyun. 2012. "A Study on University Researchers' Data Management Practices." *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 43(3): 433-455.
- [5] Kim, Ji-Hyun. 2013. "An Analysis of Data Management Policies of Governmental Funding Agencies in the U.S., the U.K., Canada and Australia." *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 47(3): 251-274.
- [6] Kim, Hyun-Hee et al. 2005. "Implementing the Management Model of the Institutional Repositories for the Efficient Distribution Infrastructure of National Knowledge Focusing on the dCollection System." *Journal of the Korea Society for Information Management*, 22(3): 103-127.
- [7] Kim, Hyun-Hee, Joung, Kyoung-Hee and Kim, Yong-Ho. 2006. "A Study on the Improvement of University Institutional Repositories (dCollection) based on Its Current State." *Journal of the Korea Society for Information Management*, 23(4): 17-39.
- [8] Noh, Young-Hee, Park, Hong-Seok and Lee, Soo-Ji. 2008. "A Study on Implementing a National Academic Resources Management System in Korea." *Journal of the Korea Society for Information Management*, 25(1): 99-127.
- [9] Shin, Young-Ran and Chung, Yeon-Kyoung. 2012. "A Study on the Improvement Plans of the Humanities and Social Sciences Research Data Archives in Korea." *Journal of Records Management & Archives Society of Korea*, 12(3): 93-115.
- [10] Shin, Eun-Ja. 2015. "An Analysis on Trends and Tasks of Open Data Policy in the Digital Era." *Journal of the Korea Society for Information Management*, 32(3): 49-68.
- [11] Ahn, Young-Hee and Park, Ok-Wha. 2010. "Development of a Framework for Digital Curation

- Policy.” *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 41(1): 167-186.
- [12] Yoon, Chong-min and Kim, Kyubin. 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.
- [13] Jang, Kum-Yeoun. 2004. “A Study on Repository Construction Scheme for Scholarly Communication.” *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 38(4): 291-310.
- [14] Korean Institute of Science and Technology Information. 2012. *A Development on the Scientific Data Sharing and Utilizing System*. Seoul: Ministry of Education.
- [15] Hwang, Hye-Kyong, Kim, Hye-Sun and Choi, Seon-Heui. 2004. “Yeongujeongbojawoneuroseoui Gigwan Repoiteo-ri Guchuk Hyeonhwanggwaja Gwaje.” *Korean Biblia Society for Library and Information Science Occasional Papers Series*, 10: 77-102.
- [16] Hwang, Hye-Kyong and Lee, Jee-Yeon. 2009. “Analyzing the Factors Affecting the Successful Deployment of the Open Source Based Institutional Repositories.” *Journal of the Korea Society for Information Management*, 26(4): 35-57.

[부록 1] 영국 현지 사례 조사 일정

- 6/22(월) - NERC (Natural Environment Research Council)
Mr. Mark Thorley (Head of Science Information)

- 6/23(화) - The Wellcome Trust
Mr. David Carr (Policy Advisor)

- British Library
Maja Maricevic (Head of Higher Education Team)
Rachael Kotarski/Stephen Andrews (BL's Data Strategy team)

- 6/24(수) - BODC (British Oceanographic Data Centre)
Dr. Graham Allen (Head of BODC)
Robbin McCandliss - Senior Data Manager
Mal Hearn - Senior Data Manager
Kay Thorne - IT Manager
Lesley Rickards - deputy Head of BODC

- 6/25(목) - Glasgow University Library (Research Data Management Team)

- 6/26(금) - DCC (Digital Curation Centre, University of Glasgow 소재)
Joy Davidson (Associate Director)
Laura Molloy, David Wilson

- 6/30(화) - UK Data Service (Economic & Social Research Council)
Ms. Veerle Van Den Eynden (Research Data Manager)

- 7/1(수) - EPSRC (Engineering & Physical Sciences Research Council)
Mr. Ben Ryan (Senior Manager, Research Outcomes)