

과학기술분야 연구기관의 DMP를 적용한 연구기록물 관리

Research Records Management in Scientific Research Institutes by Applying DMP

구찬미(Chan Mi Koo)¹, 김순희(Soon-Hee Kim)²

E-mail: aadd@add.re.kr, siva@cnu.ac.kr



¹ 제 1 저자 국방과학연구소 책임기술원
² 교신저자 충남대학교 문헌정보학과 교수

논문접수 2018.7.19
최초심사 2018.7.23
게재확정 2019.2.11

초 록

과학기술분야 연구기관의 연구기록물은 연구개발사업 생애주기 전반에 걸친 설명책임을 이행하기 위한 핵심기록이다. 따라서 연구기록물은 체계적으로 관리되고, 보존되어 공유될 수 있어야 한다. 이 연구는 연구기록물 관리 방안으로 DMP의 적용 효용성을 분석하였다. 그 결과, 생산 이전단계에서의 연구기록물 관리의 필요성과 연구개발사업과 연구기록물간의 관계정보 관리의 중요성을 발견하였다. 이를 바탕으로 과학기술분야 연구기관에서 연구기록물 관리에 활용할 수 있도록 DMP를 적용하여 '연구기록물 관리계획(RRMP)'을 제안하였다.

© 한국기록관리학회

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.

• 본 논문은 구찬미의 석사학위논문 『과학기술분야 연구기관의 DMP를 적용한 연구기록물 관리』(2018)를 수정·보완한 것임.

ABSTRACT

Research records are essential records to explain the accountability of research throughout the life cycle of a research project. Thus, they need to be properly managed, preserved, and shared. This study analyzed the effectiveness and ability of applying DMP to research records management. This study also suggested the RRMP (Research Records Management Plan) for the research records management and preservation in scientific research institutes. RRMP is considered as up-front planning for the research records management and preservation before any records are created.

Keywords: 연구기록물, DMP, Data Management Plan, 연구기록물 관리 계획
research records, DMP, data management plan, research records management plan

1. 서론

1.1 연구의 필요성과 목적

과학기술분야 연구기관의 연구기록물은 연구개발 업무수행과정에서 생산 및 접수한 정형 또는 비정형의 기록으로서, 연구개발과정과 결과에 대한 설명책임(accountability)을 이행할 수 있도록 관리되고 보존되어야 하는 핵심기록이다(구찬미, 김순희, 2017).

현행 공공기록물법이 중앙행정기관 중심으로 설계되어 과학기술분야 연구기관을 포함한 정부산하 공공기관 및 대학 등의 기록관리 환경과 맞지 않은 부분이 많다(국가기록관리 혁신 TF, 2017, p. 4). 그리고 과학기술분야 연구기관의 연구기록물 관리 절차에 대한 구체적인 가이드가 없다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 국가기록관리 혁신 TF는 기타 공공기관의 특성을 반영한 공공기록물법의 정비와 필요하고 연구기관, 대학 등의 사업·연구 등 기관 고유기능과 관련된 기록물로 기록관리 범위의 확대를 제안한 바 있다(국가기록관리 혁신 TF, 2017, p. 79).

과학기술분야 연구기관의 기관별 특성에 따라 기록물을 자율적으로 책임있게 관리하기 위해서는 생산 이전단계에서의 통제와 관리가 반드시 필요하다. 그리고 연구기록물은 연구개발 업무수행과정에서 생산되기 때문에 연구개발 사업에 관한 기록집합체로 관리되어야 한다. 이를 위하여 연구기록물과 연구개발사업은 출처와 맥락정보가 함께 관리되어야 한다.

이 연구에서는 현 기록관리 제도의 한계를 보완하고 생산 이전단계에서부터 연구기록물의 관리가 가능한 방안은 모색하고자 하였다. 최근 과학기술선진국에서 데이터관리와 공유를 위해 제도화한 데이터관리계획(Data Management Plan, 이하 DMP)은 “연구개발사업 주기 전반에 걸쳐 연구데이터를 어떻게 관리할 것인가에 대한 종합적인 계획으로, 연구를 수행하는 동안 그리고 연구개발사업이 완료된 후에 데이터를 어떻게 관리할 것인지에 대한 개략적인 내용을 서술한 공식 문서이다(University of Virginia Library).” 미국 과학재단(U.S. National Science Foundation, 이하 NSF)은 2010년부터 모든 연구제안서에 DMP를 제출하도록 요구하고 있다(U.S. National Science Foundation, 2010, 5).

현재 국내 일부 연구기관에서도 DMP를 도입한 바 있으며 학계와 과학기술정보통신부에서 본격적인 DMP 도입에 대한 논의를 시작하는 단계이다. 이 시점에 기록관리 관점에서 과학기술분야 연구기관의 연구기록물 관리에 대한 DMP의 적용가능성과 효용성을 분석해 보는 것은 의미있는 일이다. 이 연구에서는 이러한 분석 결과를 바탕으로 연구기록물의 생산 이전단계에서 관리계획을 수립하도록 하는 DMP의 개념을 적용하고, 선행연구(구찬미, 김순희, 2017)에서 도출된 연구기록물의 가치와 특성을 최대한 반영할 수 있도록 ‘연구기록물관리계획(Research Records Management Plan, 이하 RRMP)¹⁾ 모델’을 제안하였다.

1) 이 연구에서는 기존의 DMP와 차별화하고 기록관리 관점에서 문서화된 연구기록물과 연구데이터뿐만 아니라 연구물질을 포함한 연구기록물에 대한 관리 계획임을 의미하기 위하여 ‘연구기록물관리계획(Research Records Management Plan)’라는 용어를 사용하였다.

1.2 연구대상과 방법

이 연구의 대상은 공공기록물법의 적용대상인 과학기술분야 연구기관의 연구기록물이다. 과학기술분야 연구기관에서 생산하거나 관리하는 기록물은 종류와 유형이 다양하지만 그 중에서 연구개발업무를 수행하면서 생산하거나 획득한 연구기록물로 범위를 한정하였다.

이 연구는 문헌조사를 통하여 연구기록물 관리와 DMP의 도입배경, 도입현황에 대한 선행연구를 수행하고, NSF 홈페이지와 DMPOnline 사이트에서 DMP의 작성항목을 조사하였다. 이 조사를 바탕으로 DMP가 과학기술분야 연구에서 산출된 출판물, 데이터세트, 소프트웨어, 특허, 저작권을 대상으로 한다는 면에서 다양한 유형을 포함하고 있는 연구기록물²⁾에 적용하는데 무리가 없을 것으로 판단하였다.

다음으로 현행 국내 기록관리 제도를 과학기술분야 연구기관의 연구기록물 관리에 적용하는데 대한 한계점을 분석하였다. 그 결과 연구기록물의 생산 이전단계의 통제가 필요하고, 연구기록물 가치와 특성을 반영한 관리가 필요하다는 점을 발견하였다. 또한 선행연구 결과 DMP가 연구개발 착수전인 제안서 단계에서 작성되는 관리계획이므로 연구기록물의 생산 이전단계에서의 통제에 활용할 수 있는 가능성을 발견하였다.

그리고 실제로 연구기록물 관리에 적용하기

위한 모델을 개발하기 위하여 DMP의 작성항목을 살펴보고 연구기록물 관리에 대한 적용가능성과 함께 효용성을 분석하였다. 그 결과 DMP는 연구기록물의 생산 이전단계의 통제 도구로서뿐만 아니라 출처주의 적용 및 메타데이터 확보 측면에서 연구기록물의 관리에 효용성이 있음을 확인하였다.

이를 바탕으로 연구기록물의 체계적인 관리를 위한 DMP의 적용방안을 제시하고, 연구기록물의 증빙적, 정보적, 자산적 가치와 연구개발사업과 연구기록물의 연계 및 연구기록물의 생산과 활용의 연속성이라는 연구기록물의 특성(구찬미, 김순희, 2017)을 반영한 연구기록물 관리용 상세항목을 도출하여 'RRMP 모델'을 제안하였다.

1.3 선행연구

연구기록물에 대한 연구가 활발한 편은 아니지만, 지속적으로 관심을 가지고 연구가 이루어지고 있다.

박재학(2005), 서광식(2006), 정세영(2007), 김상준(2008)은 화학분야 연구기관, 항공우주분야 연구기관, 종합과학연구기관, 생명공학분야 연구기관의 연구기록물의 유형, 관리 및 시스템 구축을 중심으로 현황 조사를 통한 개선방안에 관한 연구를 수행하였다. 이러한 연구는 2000년 기록물법 시행으로 과학기술분야 연구기관에서도 기록물관리를 위한 조직이 신설되

2) 연구기록물은 연구개발 업무수행과정에서 생산하거나 접수한 정형 또는 비정형의 기록으로서, 연구개발과정과 결과에 대한 설명책임(accountability)을 이행할 수 있도록 유지관리되고 보존되는 기록물이다. 연구기록물에는 문서화된 기록물과 컴퓨터에 의해 생산되고 분석된 연구데이터, 연구결과를 증빙하고 재현하기 위한 물리적 증거로서 실물(實物)인 연구물질을 포함한다(구찬미, 김순희, 2017).

고, 기록관리시스템을 구축하는 등 연구기관의 초기 기록물 관리 기반 마련에 대한 연구로서 의미가 있다. 그리고 기관별로 존재하는 다양한 연구기록물의 현황조사는 연구기록물 연구를 위한 중요한 자료가 될 수 있다.

이미영(2014)은 연구기록의 보존대상 선별 기준에 대한 국외 사례를 정리하여 소개하였고, 연구기록의 특성을 고려하여 행정기록과는 다른 기준이 적용되어야 점을 강조하였다. 또 이미영(2018)은 연구기관의 보존기간기준표 설계에서 연구기관의 고유기능이자 핵심기능인 연구분야는 제외하고 공통 연구지원기능에 대한 사례를 제시하는데 그쳤는데, 연구분야를 제외한 이유를 연구기록이 연구사업단위로 생산되지만 연구기록의 범위, 관리기준에 대한 논의가 미진한 점을 들고 있다.

김로사, 장우권(2016)은 과학기술분야 정부 출연 연구기관에서 생산하는 연구관리기록물의 관리 필요성을 제기하였다. 각 기관의 규정을 분석하여 표준화된 기록관리 프로세스로서 연구관리기록물 관리 매뉴얼을 제안하고자 하였다.

구찬미, 김순희(2017)는 연구기록물이 일반 행정기록물과는 다른 특성과 가치를 가진다는 점에 주목하여 연구기록물의 개념을 정립하였다. 그리고 연구기록물 관리 방안 마련을 위해 선행되어야 할 기록관리 관점에서 연구기록물의 본질적 가치와 특성을 분석하였다.

DMP에 관한 연구는 다음과 같다.

김지현(2014)의 미국 108개 최고연구중심대학의 연구데이터관리서비스(Research Data Management Services)에 대한 조사에 의하면 31개(29%) 대학도서관에서 학내 연구자의 연구

데이터관리를 지원하기 위하여 DMP작성과 연구데이터관리서비스를 운영하고 있다. 이 연구는 미국의 대학도서관의 사례를 소개한 것으로 대학내에서 생산된 연구데이터를 중요기록물로 인식하고 체계적인 관리를 위한 DMP 작성을 지원하고 있다는 점을 알 수 있다.

심원식(2015)은 국가 차원의 연구데이터 관리 및 공유를 위한 로드맵을 제시하면서 DMP 정책을 시행하여 모든 연구개발계획서에 DMP를 제출하도록 하고 장기적으로는 DMP정책의 준수여부를 평가할 것을 제안하였다. 그리고 미래창조과학부(현 과학기술정보통신부), 국가과학기술연구회 주도 하에 각 출연연구소, 국공립 연구소가 연구데이터 관리 및 공유 관련 자체 정책과 프로세스를 구축하여 연구데이터 관리 체계 구축을 시작할 수 있다고 하였다.

김선태(2017)는 연구데이터 관리를 위한 DMP의 도입 필요성을 주장하였으며, 한국과학기술정보연구원이 과학기술정보통신부와 DMP 도입에 대해 논의 중이라고 하였다.

2. DMP 도입현황

2.1 해외 현황

NSF는 2003년 다음세대에 과학과 공학 연구와 교육을 제공할 디지털혁명의 생산물을 통합하고 확대하기 위한 책임이 있으며, 미래에 생산될 것으로 기대되거나 현재 생산되고 있는 방대한 디지털 과학데이터의 수집, 저장, 아카이빙, 공유를 위한 'cyberinfrastructure'의 필요성을 주장하였다(Atkins Daniel et al., 2003).

그리고 2010년 NSF는 과학기술위원회(National Science Board) 회의에서 모든 연구제안서에 DMP를 제출하도록 요구하였다(U.S. National Science Foundation, 2010. 5).

2013년 2월 백악관은 주요 연방 연구기금 관리기관에 대한 행정명령(H.R.708, 2013-2014)에서 연방정부가 기금을 지원하고 있는 기초연구 및 응용연구의 결과를 인터넷을 통해 과학자, 의사, 교육자, 시민에게 공유하여 연구결과를 재활용을 하고, 연구의 효과와 활용을 극대화할 목적으로 연방연구기금이 지원된 연구결과에 대한 대중의 접근과 연구데이터의 공유 및 보유일정에 대한 계획을 수립하도록 요구하였다.

미국연방정부과학기술정보기관인 Commerce, Energy, NASA, National Library of Medicine, Defense, Interior[이하 CENDI](2017)에서 제공하는 DMP와 데이터공유정책의 도입현황에 따르면 미국 에너지성(Department of Energy) 등 대부분의 미국 정부부처나 기관이 2014년부

터 착수하는 연구개발 사업에 DMP를 점차적으로 시행하였다. 이와 같이 미국 연방 연구기금을 지원하는 정부부처나 연구기관은 DMP의 제출을 의무화하고 있다.

영국의 연구기금 지원기관은 상위기구로 Research Councils UK, RCUK)가 있고 산하에 7개의 분야별 연구비 지원기관이 있다. 이들 개별 연구비지원기관은 기관별로 연구데이터 관리 및 공유에 대한 정책을 수립하고 있으며, 디지털큐레이션센터(Digital Curation Centre, DCC)에서 연구데이터의 관리 및 보존에 대한 다양한 온라인 가이드라인과 데이터관리계획 작성 온라인 도구인 'DMPOnline' 서비스를 제공하고 있다(심원식, 2015). DMPOnline에서는 <그림 1>과 같이 NSF의 DMP 뿐만 아니라 다양한 분야의 DMP 작성도구를 제공하고 있다.

호주도 2014년 2월부터 연구위원회(Australian Research Council, ARC)가 기초 및 응용연구 및 연구 훈련을 지원하는 국가경쟁력연구기금프

Sections	Questions
Types of data	Note the types of data, samples, physical collections, software, curriculum materials, and other materials to be produced in the course of the project
Data and metadata standards	Note the standards to be used for data and metadata format and content (where existing standards are absent or deemed inadequate, this should be documented along with any proposed solutions or remedies).
Policies for access and sharing	Note the policies for access and sharing, including provisions for appropriate protection of privacy, confidentiality, security, intellectual property, or other rights or requirements
Policies for re-use, redistribution	Note the policies and provisions for re-use, re-distribution, and the production of derivatives
Plans for archiving and preservation	Note the plans for archiving data, samples, and other research products, and for preservation of access to them

<그림 1> 미국 국립과학재단(NSF)의 DMP 작성항목(예시)

출처: DMP Online <<https://dmponline.dcc.ac.uk/>>

로그그램(National Competitive Grants Program, NCGP)에서 연구기금을 지원하는 사업을 대상으로 데이터관리계획 제도를 시행하였고 연구개발사업 초기에 연구개발사업 생애주기 전반에 걸친 데이터관리계획을 수립하도록 요구하고 있다(Australian Research Council, 2018).

이와 같이 과학기술선진국들은 정부에서 연구기금을 지원한 연구개발사업에서 생산된 연구데이터에 대하여 DMP 제출을 의무화하거나 이와 유사한 정책을 시행함으로써 DMP의 작성은 보편화되고 있다.

2.2 국내 현황

국내의 DMP도입 사례를 살펴보면 한국극지연구소와 한국지질자원연구원 등 국내 일부 연구기관만 도입하였고, 학계와 한국과학기술정보연구원 등에서 DMP의 도입을 위해 논의하는 단계이다.

한국극지연구소(Korea Polar Research Institute)는 2011년 데이터 정책을 수립하여 연구자들이 연구제안서에 DMP를 포함하도록 하였다. DMP 제도를 시행한 후 데이터 등록건수가 급증하였으나 데이터정책이 극지연구소의 내규에 의해서 시행되었기 때문에 한계가 있었다(Jin, D. & Lee, M. C., 2014).

한국지질자원연구원은 보존가치가 큰 연구데이터의 손실과 훼손 가능성이 높고 보관여부와 보관위치에 대한 확인이 어려워 중복 조사나 연구가 이루어진다는 사실을 인지하였다. 2016년부터 DMP를 주요사업 연구계획서 양식에 포함시켜 제출하도록 하여 DMP를 제도에 반영하기 시작하였다(한종규, 2017).

과학기술분야 연구중심 대학인 광주과학기술원, 대구경북과학기술원, 울산과학기술원, 한국과학기술원이 운영하는 BIC STAR Library에서는 연구데이터관리의 중요성과 함께 DMP를 간략히 소개하고 있다(BIC STAR Library, 2017).

학계에서도 DMP 도입에 대한 관심이 증가하고 있지만, 선행연구에서 살펴본 바와 같이 과학기술분야의 연구기관에서 구체적인 적용할 수 있는 실행 방안을 제시하는 단계까지 이르지 못하고 있다. 그러나 국내 연구기관에서 DMP를 도입한 사례가 있으며, 국가 차원에서의 DMP 도입을 제도화하기 위한 논의가 진행중에 있다.

3. 연구기록물관리에 DMP 적용 효용성

DMP는 연구개발과정에서 생산되거나 관리되는 산출물을 대상으로 하고, DMP의 목적이 데이터를 포함한 산출물의 관리와 보존 및 공유를 위하여 연구개발 기획단계에서 데이터 관리계획을 수립하는데 있다. 연구기록물도 체계적인 관리를 위하여 생산 이전단계에서의 관리와 통제가 반드시 필요하다. 그리고 연구기록물의 가치와 특성을 반영할 수 있는 관리 계획이 필요하다.

이러한 점을 수용할 수 있는 연구기록물 관리 계획 모델을 도출하기 위하여 먼저 과학기술분야 연구기관이 현 기록관리제도에서 연구기록물을 관리하는데 어떤 한계점이 있는지와 DMP를 연구기록물 관리에 적용하였을 때 어떤 효용성이 있는지 살펴보았다.

3.1 현행 기록관리 제도의 연구기록물 관리에 적용 한계점

현행 기록관리 제도를 연구기록물의 관리에 적용하는데는 다음과 같은 한계가 있다.

첫째, 기록관으로 이관이다. 기록물을 기록관으로 이관하도록 하는 것은 비정형의 연구기록물에 적용하는 것은 현실적으로 어렵다. 물리적 이관을 전제로 한 처리과-기록관의 이관보다는 논리적인 이관의 의미를 가지는 새로운 개념이 필요하다(주현미, 임진희, 2017). 국가기록관리 혁신 TF, 2017, p. 61)도 “체계적인 수집에서 체계적인 통제로”를 변화를 제안한 바 있다.

둘째, 출처 및 관계정보 관리이다. 연구기록물은 생산의 근거이자 출처인 사업에 대한 정보와 함께 관리되어야만 연구기록물의 맥락 이해와 활용에 더 효율적이다. 이러한 출처와 관계 정보는 연구기록물의 생산 이전시점부터 관리되고 통제되어야만 실효성 있는 연구기록물 관리가 가능하다.

셋째, 기록물분류체계 적용이다. 연구기록물의 관리와 활용을 위해서는 기록물분류기준표 뿐만 아니라 과학기술표준분류표 등 다양한 분류체계의 적용이 필요하다. 전자기록환경에서는 다변화 분류법이 실현 가능하고, 2개 이상의 분류체계를 탑재하는 경우가 있다(김익한, 2002). 연구기록물은 기록물관리뿐만 아니라 연구기록물의 활용이나 기술보호를 위한 다양한 기술분류체계를 적용할 필요가 있다.

넷째, 보존기간 책정의 문제이다. 연구기록물은 해당 연구개발사업이 적용받는 법률뿐만 아니라 협약이나 계약에 의해 보존기간이 영향을 받기 때문에 이러한 부분을 유연하게 반영할 필요가 있다.

3.2 미국 국립과학재단의 DMP 작성항목

연구기록물 관리에 DMP 적용 가능성과 효율성을 확인하기 위하여 NSF의 ‘연구제안서와 기금정책 및 절차 가이드(Proposal & Award Policies & Procedures Guide (PAPPG), 2017.1)’와 ‘데이터관리 및 공유에 대한 FAQ(Data management & sharing FAQ, 2010.11)’를 바탕으로 DMP 작성항목을 살펴보고 다음의 요소별로 정리하였다.

3.2.1 DMP 수립 대상

DMP 작성대상이 되는 ‘데이터’의 범위를 동료평가자와 연구프로그램 관리의 과정을 통해 관심커뮤니티에 의해 자율적으로 결정하고, 데이터, 출판물, 샘플, 물리적 수집물, 소프트웨어 및 모델을 포함하지만 이것에 한정하지는 않았다. 데이터나 샘플을 생산하지 않을 것으로 판단되는 연구프로젝트의 경우에도 이를 명시하도록 하였다.

3.2.2 데이터의 보존 위치

DMP에는 데이터의 보존위치를 작성하도록 하였다. 공공데이터베이스에 연구데이터를 저장하도록 의무화하는 것은 아니며 연구제안서 평가와 연구프로그램 관리 과정에서 데이터의 관리와 접근의 효율성에 대해 해당 연구분야에 관심있는 커뮤니티의 의견을 반영하여 데이터의 보존장소가 적합한지를 결정하도록 하였다. 그리고 샘플과 물리적 수집물 등의 보존과 접근에 대해서도 개인적, 기관차원 또는 다른 리포지토리를 활용할 수 있도록 하고, 샘플의 유형과 수집물 등에 대하여 DMP에 기술하도록 하였다.

3.2.3 데이터의 관리 비용

DMP에는 연구제안서의 예산과 예산증빙 항목에 구체적인 데이터관리 실행비용을 포함하도록 하였다. 그리고 연구업무 수행과정에서 생산되거나 수집된 중요 데이터, 샘플, 물리적 수집물과 다른 연구과정과 결과를 뒷받침할 만한 물질들은 원가상승비용보다 많지 않은 비용으로 이용 가능하도록 하였다.

3.2.4 연구기관의 데이터 관리정책

연구자가 소속된 연구기관에 연구데이터를 유지하고 보존하기 위해서는 연구기관은 기관 자체적으로 연구데이터 관리와 보존에 대한 정책을 수립하고 DMP에 명시하도록 하였다.

3.2.5 메타데이터와 이력관리

데이터의 관리와 접근에 대해 검증할 수 있는 규약 및 야외실험 연구노트 등을 문서화하고, 이러한 연구기록물에 대한 메타데이터를 작성하도록 하였다. 그 이유는 모든 연구자들이 자신의 연구결과를 설명하고 방어하기 위해서는 연구기록물뿐만 아니라 연구기록물에 대한 메타데이터가 필수적이며, 메타데이터를 통해 데이터의 관리와 보존에 관한 사항은 물론이고 데이터를 어떻게 수집했는가에 대한 기록을 완전히 유지하는 것이 필요하기 때문이다.

3.2.6 보존기간 및 공개시기

DMP에 연구데이터의 보존기간과 공개시기를 작성하도록 하였다. 연구개발 실적을 학술지 등에 출판 전에 연구데이터의 공개와 제공을 강제하는 것은 아니며, 연구데이터의 보존기간과 공개시기도 동료평가자와 연구프로그램 관리의

과정을 통해 관심커뮤니티에 의해 결정될 수 있다고 하였다. 그리고 적절한 기간이 지난 후에 데이터를 공유하거나 다른 연구자가 이용 가능하도록 그 시점을 미리 DMP에 공유 계획을 반영하도록 하였다.

3.2.7 민감정보

DMP는 데이터의 관리를 강화하고 공유를 활성화하는데 목적이 있으나, 민감정보에 대해서는 관련 법률이나 표준을 따르고 해당 법률이나 표준을 명시하도록 하였다. 민감데이터의 연구용 사용은 적절한 협정과 비밀유지조항을 포함한 구속력 있는 계약을 통해 허가되는데, 이런 경우 개인이나 위험에 빠진 중에 대한 정보 등 민감정보에 대해서는 응답자의 비밀유지나 개인 프라이버시 보호에 대한 적절한 표준에 따라 유지되고 배포되도록 하였다.

3.2.8 지식 재산권

연구업무 수행과정에서 생산하거나 수집한 중요 데이터, 샘플, 물리적 수집물과 다른 뒷받침될 만한 물질들을 적절한 시간 내에 다른 연구자와 공유하도록 하는 것을 원칙으로 하였다. 그러나 지식재산권과 잠재적 상업적 가치의 보호가 필요하며, DMP에 제안된 상업적 교섭에 대해 기술하도록 하였다.

3.2.9 국가간·학제간 연구에 대한 지침

국가간 연구는 대규모 국제 연구컨소시엄이나 미국정부와 상대국에 의해 서명한 공식적인 과학기술협정에서 제시하는 데이터 규약에 의해 영향을 받기 때문에 협력을 계획할 때 상대국의 연구기관과 연구데이터의 관리와 보존

및 공개 등에 관하여 논의하도록 하였다. 그리고 연구제안서가 학제 간 연구이고 여러 지침과 관련되어 지침이 적절하지 않으면 연구제안서의 데이터관리계획에 명확히 설명하도록 하였다.

3.3 과학기술분야 연구기관의 연구기록물 관리를 위한 DMP 효용성

3.3.1 생산통제와 생산현황 파악의 효용성
과학기술분야 연구기록물은 유형이 다양하기 때문에 문서화된 연구기록물 외에 연구데이터나 연구물질과 같이 기존 기록관리 체계의 생산현황을 파악하는 절차를 적용하기 어려운 경우가 많다.

정부출연연구기관의 연구기록물은 수집 비중이 낮는데 종료단계의 연구기록물보다 나머지 단계의 연구기록물의 수집비율이 특히 낮다(김수진, 정은경, 2012). 따라서 연구기록물의 생산과 수집 강화를 위하여 기록물의 생산 이전단계인 '개념화 단계(conception stage)(ICA/CER, Feb, 1997, p. 31)'에서의 연구기록물의 생산통제와 생산현황을 효율적으로 파악하기 위한 도구가 필요하다. DMP를 적용하여 연구개발사업의 계획단계에서 연구기록물 관리 계획을 수립한다면 연구기록물의 생산현황을 관리하는데 더욱 효율적이다.

3.3.2 출처주의 적용 가능

과학기술분야에서 연구개발사업은 연구기록물이 생산되는 근거이자 출처이며 연구기록물의 맥락을 이해하기 위한 중요한 정보원이 된다. 디지털환경에서는 보다 다양한 '관계'를 출처에

포함하는 것이 메타데이터나 기술 관련 국제표준의 경향이며, 기록생산과 관리뿐 아니라 이용까지 포함하여 기록의 전 생애주기에 걸쳐 다양한 관계를 확인하고 기술할 필요가 있다(설문원, 2017).

연구기록물 관리에 DMP를 적용하여 연구개발사업과 관계정보를 관리할 수 있도록 연구기록물 관리 계획을 설계한다면 연구기록물과 연구개발사업의 관계, 해당 사업에서 생산된 연구기록물간의 관계를 관리할 수 있다.

3.3.3 연구기록물의 메타데이터 확보

기록관리 메타데이터 표준에서는 23개의 기록관리 메타데이터요소로 제시하고 있으나, 별도로 웹기록물, 행정정보 데이터세트 등 특수유형 기록물을 위한 메타데이터를 정의하고 있다(국가기록원, 2012b).

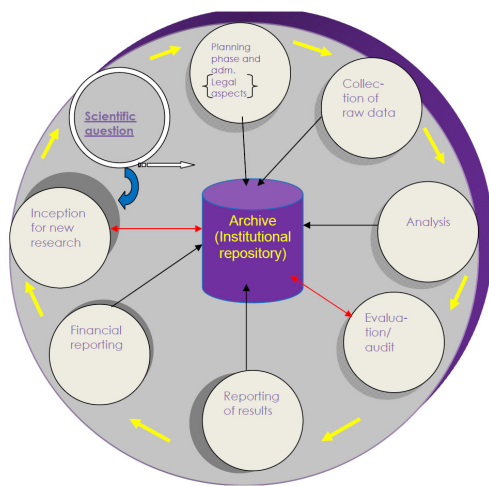
DMP를 적용하면 생산 이전단계에서부터 연구기금지원기관별이나 연구수행기관별, 연구주제 분야별로 필요에 따라 다양한 메타데이터를 확보할 수 있다. 연구기록물의 체계적인 관리, 보존, 공유에 필요한 메타데이터와, 기술보호나 민감정보 보호 등 연구기록물의 자산적 가치 보호에 관한 메타데이터 등도 관리대상 메타데이터로 확장하여 관리할 수 있다. 이러한 메타데이터의 확보는 현 기록관리 제도에서 기록관리의 대상으로 포함시키기에 어려움이 있는 연구물질의 관리에 적용할 수 있다.

4. DMP를 적용한 연구기록물 관리

새로운 프로젝트의 시작은 프로젝트 계획수

립 단계이며, 이 계획단계는 연구기록물에 대한 메타데이터 계획을 포함한 연구개발 프로젝트 기록과 데이터(project records and data)의 보존전략으로 끝나야 한다(ICA, 2010). 즉, 연구개발사업의 계획단계에서 연구기록물의 메타데이터 계획과 보존전략을 포함한 연구기록물 관리 계획 수립이 필요하다.

ICA(2010)의 연구개발 프로세스와 아카이브 흐름에서는 <그림 2>와 같이 ① 계획(planning), ② 데이터수집(collection of raw data), ③ 분석(analysis), ④ 평가/감사(evaluation/audit) ⑤ 결과보고(reporting of results), ⑥ 재정보고(financial reporting), ⑦ 새로운 연구 인식(inception for new research), ⑧ 과학적 질문(scientific question)이라는 8단계로 설명하고 있다. 특히 계획 단계에서 아카이빙이 시작되어 전체 연구개발 프로세스에서 연속적으로 아카이빙된다고 하였다(ICA, 2010).



<그림 2> ICA에서 제시한 연구개발 프로세스와 아카이브

* 출처: ICA(2010). Management and preservation of scientific records and data. p. 16

앞에서 살펴본 DMP의 운영사례와 DMP 작성항목을 바탕으로 하여 연구개발사업의 기획 단계에서 데이터 관리 계획 수립이라는 운영개념을 기본틀로 하되 기록관리 관점에서 연구기록물의 특성과 가치를 반영하고 관리와 보존 및 공유와 활용에 필요한 요소들을 적용하여 연구기록물 관리 계획 모델을 설계하였다.

4.1 RRMP 개념

이 연구에서 연구기록물 관리에 DMP를 적용하여 설계한 RRMP의 개념과 목적은 다음과 같다.

“RRMP는 연구개발의 결과뿐만 아니라 과정에 대한 연구진실성과 업무활동에 대한 설명의 책임을 이행하기 위하여 연구기록물의 생산 이전단계에서 해당 연구개발사업에서 생산되고 획득되는 문서화된 연구기록물뿐만 아니라 연구데이터, 연구물질을 포함하는 연구기록물의 보존 및 관리 계획이다. RRMP는 연구기록물을 누가, 어디에서, 어떻게 관리하고 공유할 것인가에 대한 연구기록물관리에 대한 정책과 계획을 기술한 문서이며, 연구기록물이 연구개발 업무의 과정에서 결과까지 설명책임을 다하고, 연구기록물의 증빙적, 정보적, 자산적 가치를 보호할 수 있도록 수립되어야 한다.”

RRMP의 목적은 연구기록물이 생산되기 이전에 연구개발사업의 계획단계에서 선제적으로 연구기록물의 관리 계획을 수립하도록 함으로써 연구기록물의 훼손이나 망실을 방지하는 것이다. 그리고 연구기록물의 특성에 맞게 연구기록물을 체계적이고 효율적으로 관리하기 위한 기반을 마련하는 것으로 문서화된 연구기

록물 뿐만 아니라 연구데이터나 연구물질 등의 유형별 특성을 고려한 관리가 이루어질 수 있도록 미리 대비하는 것이다. 다음으로 연구기록물의 출처인 연구개발사업과의 연계를 견고하게 함으로써 연구기록물의 맥락을 이해하고 활용성을 높이는 것이다.

4.2 연구기록물 관리에 DMP 적용 방안

연구기록물의 관리에 DMP를 적용한 RRMP를 실행하기 위한 방안을 다음과 같이 'RRMP 수립단계', '작성단위와 작성책임자', '연구분야별 RRMP'로 도출하였다.

4.2.1 RRMP 수립단계

연구기록물의 체계적이고 효율적인 관리를 위하여 연구기록물에 대한 보존과 관리에 대한 계획을 연구개발사업의 계획시점에 수립하는 것을 원칙으로 해야 한다. 연구개발사업의 계획단계는 연구기록물의 '생산 이전단계'에 해당하며 전자기록의 생산환경을 개념화하는 단계인 '생산 이전단계'가 연구기록물 관리 계획을 수립하기에 가장 적합한 시점이다.

논리적·개념적 구성체로서의 기록은 생산되기 이전 시점부터 기록의 폐기나 이관 시점까지 시공간이 통합된 복합적인 현실 속에 존재하고 생산 이전단계에서 기록물의 관리를 위한 전산시스템 구축, 진본성, 무결성을 지닌 기록관리가 시작되고, 조직 업무분석, 분류체계 확립, 가치평가를 통한 처리일정의 확립 등이 이루어진다(박지태, 2011). 특히 시스템에서 데이터가 대량으로 생산되기 시작하면 새로운 통제를 가하기 어렵기 때문에 시스템의 설계단계에서 기

록관리 요건을 반영하는 것이 필요하다(조은희, 임진희, 2009).

2009년 미국에서 '연구데이터 활용과 진실성 보장 위원회'와 '과학, 공학과 공공정책 위원회'는 공동으로 연구데이터의 무결성(integrity), 접근성(accessibility), 스투어드십(stewardship)에 대한 연구결과를 발표하였는데, 권고사항의 하나로 연구자들이 각각의 연구개발사업의 초기에 연구데이터 관리를 위한 적절한 조항이 포함된 DMP를 수립하도록 하였다(U.S. Committee on Ensuring the Utility and Integrity of Research Data in a Digital Age, 2009). 연구기록물의 무결성, 접근성, 보존과 관리를 위한 책무는 기록관리에서 매우 중요하다. 따라서 이러한 연구개발사업의 초기에 관리 계획을 수립하도록 하는 권고를 수용할 필요가 있다.

장기 연구개발사업의 경우 연구개발사업이 종료된 이후에 연구기록물의 현황을 파악하면 훼손되거나 망실될 확률이 높고, 연구기록물의 생산주체인 연구참여자 또는 연구책임자의 변경으로 연구기록물의 선별이나 연구기록물의 가치 평가에 대한 기준이 달라질 수 있다. 연구기록물을 기록으로서 관리하기 위해서는 기록관리 요건이 연구개발 업무를 수행하는 전체 과정에서 생산 시스템에 반영되어야 한다. 이를 해결하기 위하여 과학기술분야 연구기관에서는 DMP를 적용하여 연구개발사업의 계획단계에서 연구기록물 관리 계획을 수립하고 연구단계별로 지속적으로 최신화하여 그 실효성 강화하여야 한다.

4.2.2 작성단위와 작성책임자

연구기록물 관리 계획의 작성단위는 연구개발사업이 되고, 연구개발사업책임자는 작성책

임자가 되어야 한다.

ICA(2010)에서 연구기록물은 연구 프로젝트에서 생산되고, 프로젝트별 기록물에 대한 보존전략을 수립하여야 한다고 하였다. NSF의 DMP에서도 작성대상을 해당 프로젝트에서 생산되는 연구기록물을 대상으로 하고 프로젝트명을 명시하도록 하였다.

『기록관리기준표 작성 및 관리 절차』에서는 정부기능분류체계의 단위과제(6레벨)는 ‘기능’에 따라 책정하는 것이 원칙이나, 2012년 8월 9일 발표된 대규모 투자사업에 대한 정책실명제 강화방안에 따라 2013년부터 ‘대규모 투자사업’은 ‘사업’ 단위로 단위과제를 책정하여 기록물을 통합 관리하여야 한다고 하였다(국가기록원, 2012a).

연구기록물의 생산 맥락을 이해하고 하나의 연구개발사업에서 생산된 연구기록물은 그 유형이 다르다고 하더라도 패키지로 통합관리가 필요하다. 그리고 연구기록물의 생산과 관리에 중요한 영향을 미치는 외부 규제환경인 법률, 규정, 연구기관의 내규 뿐만 아니라 연구개발사업 수행 및 연구기록물에 대한 이해당사자(stakeholder)의 요구는 연구개발사업 단위의 계약이나 협약으로 체결된다. 연구개발결과의 귀속이나 활용, 연구성과의 등록·기탁, 기술료 징수·사용, 연구윤리 확보 및 연구부정행위 방지 등에 대한 내용은 협약의 중요한 내용이다. 이러한 연구개발사업단위로 체결되는 계약이나 협약내용을 간과한다면 연구기록물의 자산적 가치를 훼손하고 증빙적 가치를 침해하는 원인이 될 수도 있다. 따라서 연구기록물에 대한 관리 계획은 연구개발사업 단위로 수립하고, 연구개발사업의 규제환경을 반영하여야 한다.

다음으로 연구기록물 관리 계획의 작성책임자는 연구개발사업책임자가 되어야 한다. 기록의 생애주기 전과정에서 생산된 연구기록물을 관리하기 위해서는 연구개발사업과 연구개발사업책임자를 관리해야 한다. 이는 기록의 맥락을 이해하기 위한 중요한 출처정보가 될 수 있다. 정부출연연구기관의 연구기록물 관리에 관한 연구에서도 연구기록물의 효율적인 관리를 위해 연구프로젝트 단위로 제출담당자를 지정하여 관리할 필요성을 제기하였다(김수진, 정은경, 2012). 이러한 연구기록물의 생산, 관리, 활용 전과정의 관계정보를 관리 계획에 반영하기 위해서는 연구개발사업의 책임자가 관리 계획의 작성책임자가 되어야 한다. 그리고 연구개발사업책임자가 연구개발사업의 수행 중간에 변경된다면 연구기록물 관리 계획의 작성책임자도 변경하고 그 이력을 관리하여야 한다.

4.2.3 연구분야별 RRMP

연구주제 분야별로 생산되는 연구기록물의 유형이나, 활용을 위한 유용성, 보존이 필요한 기간이 다를 수 있기 때문에 이러한 분야별 특성이 연구기록물 관리 계획에 반영되어야 한다. ICA(2010)에서는 연구기록물의 정의가 국가별로 기관별, 분야별로 다를 수 있으며 연구기록물의 관리와 공개에 대한 원칙도 다를 수 있다고 하였다. NSF의 DMP에서도 작성대상과 관리, 보존, 공개에 대한 결정에 있어서 연구주제 분야별 커뮤니티의 자율적 결정을 반영하도록 하였다. 대학 연구자들을 대상으로 한 데이터 관리와 공유에 대한 연구자들의 인식조사에서도 분야별 데이터의 유용성 기간이 4년에서 30년까지 다양하였다(김지현, 2015).

이와 같이 연구분야별로 중요 연구기록물의 유형과 유용성 및 보존기간에 대한 연구자의 인식이 다르다. 최근 연구개발 추세는 정부출연연구소, 대학, 기업 등 다양한 연구개발 주체들의 협력을 통한 이질적인 학문 분야간 융합 연구이다. 하나의 연구개발사업을 수행하더라도 각기 다른 연구분야별로 생산되는 연구기록물의 유형은 다를 수 있다. 각기 다른 실험이나 계측 어플리케이션을 사용하는 연구데이터나, 분야별로 전문 보관기관이 필요한 연구물질 등에 대하여 연구분야별 전문가 공동체의 의견을 반영하는 것이 필요하다.

기록관리 표준이 품질보증과 효율성 증대, 비용 감소 등에 기여하지만 하나의 표준이 모든 경우에 적용되기는 어렵다(Hofman, Hans, 2006). NSF는 공통된 원칙은 제시하지만 DMP 작성가이드에서 학문분야별로 데이터 관리 및 공유에 대한 다른 문화가 존재한다는 것을 인정하고 수용하고자 하였으며 연구주제 분야별 템플릿을 제시하고 있다. NSF의 생물학 분야 DMP 가이드에서는 각각의 다른 연구커뮤니티는 그들만의 데이터관리 규칙과 표준을 가지고 있으며 데이터관리규칙도 변화하고 데이터 유형에 따라 유용성에 대한 라이프사이클은 다르기 때문에 분야별 커뮤니티가 필요한 표준개발을 가이드하고 공유와 아카이빙에 대한 요구사항을 정립하고 데이터관리에 대하여 해당 연구분야에서 제안된 우수사례와 표준을 반영하여야 한다고 하였다(U.S. National Science Foundation, 2015.10.1).

이와 같이 연구분야별로 생산되는 기록물의 유형과 후속 연구 등에서 활용하고자 하는 기록물의 유형이나 중요도, 활용방법이 다를 수 있다. 연구주제 분야별 학회나 협회 등의 동료 연구자 공

동체를 통하여 해당 공동체에서 중요하게 인식하는 연구기록물의 유형이나 활용성, 보존기간, 보관위치나 방법에 대한 의견을 연구기록물 관리에 반영하여야 한다. 따라서 연구기록물 관리 계획 수립시에 연구주제 분야별 공동체의 기대를 반영하여 기록관리 관점에서 준수해야 할 원칙을 포함한다면 관련 연구주제 분야의 공동체가 연구기록물을 더욱 효율적으로 활용할 수 있다.

4.3 연구기록물관리계획(RRMP) 모델

4.3.1 RRMP 구성

RRMP는 연구기록물의 특성을 반영하고, DMP의 적용 효율성을 높이기 위해서 '계획서정보', '연구개발사업정보', '연구기록물정보'의 세 영역으로 구성하였다. 이 세 영역은 상호 관계정보를 가지고 연결되어야 한다. 그리고 이는 큰 틀에서 연구기록물 관리 계획의 작성책임과 이력을 관리하고, 연구개발사업과 연구기록물이 연계되어 관리되도록 함과 동시에 각 영역별로 연구기록물 관리에 필요한 요소를 메타데이터로 정의하기 위한 목적이다.

'계획서 정보', '연구개발사업 정보', '연구기록물 정보' 영역별 작성원칙은 다음과 같다.

첫째, '계획서 정보'는 연구기록물을 연구개발사업 단위의 패키지로 관리할 수 있도록 연구개발사업명을 명시하여 작성한다. 그리고 연구개발사업의 수행단계별로 연구기록물 관리 계획이 갱신되었을 때 계획서를 버전별로 관리하고, 작성책임자가 이력을 관리한다.

둘째, '연구개발사업 정보'는 연구기록물의 출처정보와 연구기록물의 관리와 보존에 영향을 미치는 외부환경을 긴밀하게 연결하는 영역이

다. 이 영역은 ① 연구기록물의 생산과 획득에 대한 맥락을 이해하기 위한 연구개발사업에 대한 기본정보를 기술하는 연구개발사업 기본정보를 비롯하여 ② 연구개발사업의 추진에 근거가 되어 연구기록물 관리에 영향을 미치는 법률, 규정, 지침, 계약, 협약 등의 연구개발 규제환경과 ③ 연구개발의 결과이자 획득한 기술(技術)을 포함하는 연구기록물의 자산적 가치를 보호하고 관리하기 위한 기술(技術)분류, 지식재산권, 기술이전, 공유정책에 대한 정보를 포함한다.

셋째, '연구기록물 정보'는 기록물로서 연구기록물 관리에 필요한 요소를 기술한다. 연구기록물의 보관장소, 메타데이터, 처분, 보존기간, 공개구분, 접근권한, 활용시 참고사항, 기록물 유형별 관리에 대한 규제환경 등을 포함한다. 연구기록물정보는 연구기록물별 특성이 반영될 수 있도록 연구주제 분야별로 연구기록물의 유형과 특성에 맞게 가변적으로 활용할 수 있다. 또한 연구개발사업의 계획단계에서부터 연구개발사업 착수 후 연구개발 업무를 수행하는 동안에 생산되는 연구기록물의 목록을 추가할 수 있다.

4.3.2 RRMP 상세항목

RRMP 상세항목은 구찬미, 김순희(2017)의 선행연구에서 도출된 연구기록물의 증빙적, 정보적, 자산적 가치와 연구개발사업과 연구기록물의 연계 및 연구기록물의 생산과 활용의 연속성이 라는 연구기록물의 특성을 반영할 수 있는 항목과 ICA(2010)에서 제시한 연구기록물의 유형과 보존 및 공개에 관한 항목, NSF의 DMP 작성항목을 정리한 결과에서 연구기록물관리계획에 기술되어야 할 요소를 선별하여 도출하였다.

ICA(2010)에서 제시한 연구기록물의 유형

과 보존 및 공개에 관한 항목별 정책을 요약하면 다음과 같다.

① 메타데이터는 연구개발사업 초기에 정의하고 보존하고, ② 초안, 메모 등 의사결정에 영향을 끼치지 않는 기록물은 최종적으로 관리나 보존의 대상이 되지 않는 경우 처분에 관한 사항을 포함하고, ③ 보존계획/전략은 연구개발사업계획에 포함되어야 하지만 내규에 따라 비공개 가능하고, ④ 연구기금 지원서나 협약은 해당 국가의 법률에 따르고, ⑤ 관찰데이터, 시청각기록, 인체자원은행 샘플에 대한 기록 등 데이터 수집단계의 연구기록물도 연구결과를 증명하기 위해 필요한 기간만큼 보존하되, 접근정책은 국가별 법령, 기관의 규정에 따르는 등이다(ICA, 2010, pp. 17-27).

NSF의 DMP 작성항목을 살펴본 결과를 요약하면 ① DMP 수립대상은 해당 연구프로젝트에서 생산하는 데이터, 출판물, 물리적 수집물이 포함되며 자율적으로 확대 가능하고, ② 보존위치는 기관차원이나 다른 리포지토리를 활용할 수 있고 이를 DMP에 작성하여야 하고, ③ 메타데이터를 통해 데이터의 수집, 관리, 접근에 대한 내용을 유지하며, ④ 보존기간과 공개시기를 작성하여 보존 및 공유 계획을 DMP에 반영하고, ⑤ 민감정보, 계약의 비밀유지조항 등에 대한 보호사항을 포함하고, ⑥ 지식재산권 등 상업적 교섭에 대한 사항을 기술하고, ⑦ 국가간·학제간 공동연구로 협정에 의해 영향을 받는 상호지침을 기술하도록 하였다.

ICA(2010)의 항목별 정책과 NSF의 DMP 분석결과에 따르면 관리계획의 작성대상은 해당 연구프로젝트에서 생산되는 다양한 유형의 연구기록물이고 메타데이터, 보존위치, 보존기

간, 공개시기 등이 관리계획에 포함되어야 한다. 그리고 국가별의 법률, 연구프로젝트에 대한 협약, 연구커뮤니티의 자율적 결정, 연구기록물의 유형별 특성도 관리 계획에 반영되어야 한다.

이 연구에서는 연구기관별, 연구분야별로 다양한 연구기록물관리계획을 설계할 때 참조할 수 있도록 구성요소별 상세항목을 제시하였다.

1) 계획서 정보 상세항목

〈표 1〉은 연구기록물 관리계획 이력을 관리하기 위한 ‘계획서 정보’ 상세항목을 제시하였다.

2) 연구개발사업 정보 상세항목

연구개발사업 정보는 연구기록물에 대한 중

요한 맥락정보를 제공할 수 있다. 맥락정보는 행위에 대한 증빙을 위해 필수적인 요소이다 (ICA/CER 1997). 〈표 2〉는 연구기록물의 맥락정보 관리를 위한 ‘연구개발사업 정보’ 상세항목을 제시하였다.

3) 연구기록물 정보 상세항목

전자기록환경에서 기록을 생산할 때부터 생산자의 활용에도 함께 대응해야 하며 기술의 주체가 기록관리전문가뿐만 아니라 기록물 생산자이기도 한 상황을 고려할 필요가 있다(김익한, 2002). 〈표 3〉은 연구기록물의 생산 이전 단계에서부터 생산이 완료되는 시점까지 연구개발사업 참여자인 연구기록물 생산자가 연구

〈표 1〉 RRMP 모델의 계획서정보 상세항목

구 분	내 용	비고
RRMP 제목	연구개발사업명과 일치하게 작성	
버전	RRMP가 변경된 이력관리를 위한 버전정보	
최초작성책임자	해당 연구개발사업에 책임과 권한을 가진 사업책임자	
최초작성일자	RRMP가 처음 작성된 일자	
수정일자	RRMP를 수정한 일자	
수정책임자	RRMP를 수정한 경우 수정한 시점의 사업책임자(연구개발사업에 책임과 권한을 가진 사업책임자가 변경된 경우 변경된 사업책임자)	
수정내용	RRMP 버전별로 주요 수정내용	

〈표 2〉 RRMP 모델의 연구개발사업 정보 상세항목

구 분	내 용	비고	
연구개발사업 정보	연구개발사업명	연구기록물의 생산과 획득의 출처가 되는 사업명	
	사업부호	연구개발사업에 대한 식별번호	
	사업수행기간	사업수행기간은 연구개발사업의 착수일자와 종료일자를 기술 * 종료일자는 연구기록물의 보존기간 책정시 기산일이 될 수 있음	
	사업유형	기초연구, 응용연구, 공동연구 등 해당 연구기관의 구분에 따라 작성	
	공동연구·협동연구기관	공동연구와 협동연구를 수행하는 기관의 규정이 연구기록물 관리에 영향을 미칠 수 있으며, 공동연구·협동연구기관의 연구참여자로 연구기록물 관리계획을 공유하고 이행하여야 하기 때문에 반드시 기술함	
	수행단계	해당 연구기관의 구분에 따라 작성	
관련시스템 식별자	연구개발사업정보 등을 확인하기 위한 관련시스템 식별자		

구분		내용	비고
연구개발 규제환경 정보	관련법령	연구개발사업의 수행이나 해당 사업의 수행 중에 의무적으로 생산해야 하는 기록물이나 관리방법, 보존기간이 명시된 법령이나 규정, 지침 등	
	계약·협약	연구개발사업의 수행과 관련되어 체결된 계약이나 협약	
	전문가 협회 권고	연구주제 분야별 전문가공동체의 표준, 지침, 권고 등	
획득기술 관리 정보	기술분류	연구기록물이 기록물로서 기능분류뿐만 아니라, 과학기술분류체계(Technology Classification Systems) 등 해당 연구개발분야에서 정보로 유용하게 관리되고 활용하기 위하여 적용할 필요가 있는 분류(Classification Systems)에 대해 기술	
	지식재산권	지식재산권 확보를 목적으로 하는 연구개발의 경우 지식재산권 보호를 위하여 연구기록물 관리시 유의사항이 포함되도록 기술	
	기술이전	연구개발의 목적이 기술이전이거나, 향후 기술이전 가능성이 있는 경우 연구기록물 관리에 필요한 유의사항이 포함되도록 기술	
	공유정책	해당 연구개발사업과 관련된 비밀·공개·비공개 조건 등 연구기록물 관리에 필요한 유의사항이 포함되도록 기술	

〈표 3〉 RRMP 모델의 연구기록물 정보 상세항목

구분	내용	비고
기록물명	기록물 제목	
기록물식별자	기록물 식별번호(보고서번호, DOI 등)	
형태 구분	문서/연구데이터/연구물질 구분	
유형 구분	연구기관별로 구분하는 유형에 따라 작성(연구/행정/재정/시설·설비 기록물 등)	
생산자	연구기록물의 생산자	
확인자	연구기록물의 확인자(연구개발사업책임자와 다를 수 있음)	
생산일자	기록물의 생산일자~완료일자(연구데이터의 경우 생산시작시점과 완료시점이 다를 수 있음)	
전자기록물 형태	관련 연구분야의 데이터센터나 디지털아카이브에서 공유, 재사용에 권장하는 포맷 사용을 고려(Veerle Van den Eynden 외, 2011, p. 12)	
보관장소	연구기록물의 보관 및 관리 장소(연구데이터의 관리시스템식별자, 연구물질의 기탁기관 등 이관불가 시 필수작성)	
규제환경	연구기록물의 생산과 관리에 관한 법률, 규정, 지침, 계약, 협약 등 규제환경(연구윤리에 관한 사항 포함)	
적용표준	해당 연구기록물 생산과 관리에 적용하는 표준이 있는 경우 명시	
메타데이터	해당 연구기록물에 적용되는 메타데이터 표준이 있는 경우 명시(연구개발사업 착수시점에 사용할 메타데이터를 결정(ICA, 2010, p. 18, p. 27))	
처분	연구기록물의 처분에 관한 사항(초안, 메모 등 의사결정에 영향을 끼치지 않는 데이터(ICA, 2010, p. 18, p. 27)의 처분에 관한 사항도 포함)	
이관시기	연구기록물 이관이 가능한 시기(연구기록물별로 생산완료시점이나 계속활용의 필요성 등으로 이관시점이 다를 수 있음을 고려하여 작성)	
보존기간	연구기록물의 가치 및 규제환경을 고려하여 작성(연구개발사업 종료시점을 고려하여 연구기록물의 증빙적 가치가 훼손되지 않도록 지정)	
공개구분	공개를 원칙으로 하되, 규제환경을 고려하여 작성	
공개시기	최단기간 내에 공개를 원칙으로 하지만, 규제환경 및 자산적 가치를 고려하여 작성(지식재산권 출원 후, 학술지 게재 후 등으로 명시 가능)	
개인정보	규제환경을 고려하여 작성(인간을 대상으로 하는 연구의 경우 민감정보에 유의)	
접근권한	규제환경을 고려하여 접근권한과 정책 작성	
활용시 참고사항	특정 어플리케이션에 의존적인 경우 등 활용시 필요한 사항 명시	
관리담당자	연구기록물의 관리담당자 지정을 원칙으로 하되 필요시 생산부서명시	
주기	해당 연구기록물 관리에 유의사항 등	

기록물의 관리와 보존 및 공유에 대한 내용을 기술할 수 있도록 '연구기록물정보 정보' 상세 항목을 제시하였다.

5. 결론

국가기록관리 혁신 TF에서 문제점으로 지적한 것과 같이 과학기술분야 연구기관에서 연구기록물 관리를 위한 제도나 정책뿐만 아니라 지침이나 적용가능한 도구가 없는 것이 현실이다. 이 연구에서는 이러한 문제점을 해결하기 위하여 생산 이전단계에서 기록관리의 중요성에 주목하였다. DMP를 연구기록물 관리에 적용하면 생산 이전단계에서 연구기록물의 생산통제가 가능하고 생산현황을 관리할 수 있고, 전자기록 환경에서 대두되는 관계정보를 바탕으로 한 출처와 맥락의 관리가 가능하고, 메타데이터 확보

에 효용성이 있다는 것을 확인하였다.

이러한 분석을 통하여 확인된 DMP 효용성을 연구기록물 관리에 적용하기 위하여 'RRMP 모델'을 설계하였다.

'RRMP'의 기대효과는 연구개발사업 완료단계뿐만 아니라 수행과정에서 생산되는 중간 산출물도 망실이나 훼손 없이 관리할 수 있다는 것이다. 그리고 기록관리전문가가 연구기록물 생산과 관리에 적극 개입하여 기록관리 요건과 정책을 반영할 수 있고, 연구데이터나 연구물 질과 같은 비정형 연구기록물을 관리대상으로 확대할 수 있다. 더불어 연구기록물의 활용시기를 앞당기고 활용성을 높이는 것도 기대할 수 있다.

이 연구는 RRMP 모델을 제안하는데 그쳐 아쉬움이 있으나, 연구기관별 특성을 반영한 생산 이전단계에서의 연구기록물 관리에 적용한 사례연구가 이어지길 기대한다.

참 고 문 헌

- 구찬미, 김순희 (2017). 기록관리 관점에서 본 연구기록물의 가치와 특성 분석. 한국기록관리학회지, 17(3), 49-70. <http://dx.doi.org/10.14404/JKSARM.2017.17.3.049>
- 국가기록관리 혁신 TF. (2017). 국가기록관리 혁신 방안. 대전: 국가기록원 정책기획과.
- 국가기록원 (2012a). 기록관리기준표 작성 및 관리 절차(NAK/S 4:2012(v2.1)) 재인용. [대규모 투자 사업에 대한 정책실명제 강화방안 통보(행정안전부 제정정책과-3671 호, 2012. 8. 9.)]
- 국가기록원 (2012b). 기록관리 메타데이터 표준(v2.0). 표준 NAK 8:2016(v2.1).
- 김로사, 장우권 (2016). 연구관리기록물 관리 매뉴얼 연구. 한국기록관리학회지, 16(3), 179-207. <http://dx.doi.org/10.14404/JKSARM.2016.16.3.179>
- 김상준 (2008). 연구기록물 중 연구노트의 중요성과 관리제도화. 정보관리연구, 39(2), 45-74.
- 김선태 (2017). 연구데이터 관리와 데이터관리계획서(DMP). 제24회 한국정보관리학회 학술대회. 연

세대학교 위당관.

- 김수진, 정은경 (2012). 정부출연연구기관의 연구기록물 관리를 위한 수집 개선방안에 관한 연구. 한국비블리아학회지, 23(4), 109-124. <http://dx.doi.org/10.14699/kbiblia.2012.23.4.109>
- 김익한. (2002). EDMS와 기록물의 라이프사이클. 기록학연구, (5), 3-38.
- 김지현 (2014). 대학도서관의 연구데이터관리서비스에 관한 연구. 한국비블리아학회지, 25(3), 165-189. <http://dx.doi.org/10.14699/kbiblia.2014.25.3.165>
- 김지현 (2015). 데이터 관리와 공유에 대한 대학 연구자들의 인식에 관한 연구. 한국문헌정보학회지, 49(3), 413-436. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2015.49.3.413>
- 박재학 (2006). 정부출연연구소의 기록물관리 실태와 운용 방안: H연구소 기록물관리 사례를 중심으로. 석사학위논문. 충남대학교 대학원, 기록보존학협동과정 기록관리학전공.
- 박지태 (2011). 기록관리개론. 기록관리실무시리즈, 제1권. 대전: 국가기록원.
- 서광식 (2006). 지식경영 기반 조성을 위한 기록물관리시스템 구축: A 연구원 중심으로. 석사학위논문. 충남대학교 대학원, 기록보존학협동과정 기록관리학전공.
- 설문원 (2017). 기록관리 원칙의 해석과 적용에 관한 담론 분석: 출처주의를 중심으로. 기록학연구, (52), 60-119.
- 심원식 (2015). 국가 차원의 연구데이터 관리체계 구축을 위한 로드맵 제안: 영국 사례 분석을 중심으로. 한국문헌정보학회지, 49(4), 355-378. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2015.49.4.355>
- 이미영 (2014). 과학기술분야 연구기록의 평가에 관한 연구. 기록학연구, 41, 75-111.
- 이미영 (2018). 과학기술분야 연구기관의 공통기능 보존기간기준표 설계 사례. 한국기록관리학회지, 18(3), 125-143. <https://doi.org/10.14404/JKSARM.2018.18.3.125>
- 정세영 (2007). 연구개발기록물 관리체계분석 및 발전방안 연구: K 연구소를 중심으로. 석사학위논문. 충남대학교 대학원, 기록보존학과 기록관리학전공.
- 조은희, 임진희 (2009). 행정정보 데이터세트 기록의 선별 기준 및 절차 연구. 기록학연구, 19, 251-291.
- 주현미, 임진희 (2017). 차세대 전자기록관리 재설계 과제 연구. 기록학연구, 54, 151-178.
- 한중규 (2017). 데이터 리포지토리 GDR 구축 경험과 교훈. 제24회 한국정보관리학회 학술대회 논문집, 100.
- Atkins Daniel, Droegemeier Kelvin, Feldman Stuart, Garcia-Molina Hector, Klein Michael, Messerschmitt David, et al. Revolutionizing science and engineering through cyberinfrastructure: report of the National Science Foundation Blue-Ribbon Advisory Panel on cyberinfrastructure. National Science Foundation, 2003.
- Australian Research Council. Research Data Management. Retrieved Jan. 11, 2019, from <http://www.arc.gov.au/research-data-management>

- BIC STAR Library. Retrieved Jan. 11, 2019, from <http://starlibrary.org>
- DMP Online Retrieved Jan. 11, 2019, from <https://dmponline.dcc.ac.uk/>
- H. R.708 - Fair Access to Science and Technology Research Act of 2013.
- Hofman, Hans (2006). Standards: not 'one size fits all'. *The Information Management Journal*, May/June 2006, 36-45.
- International Council on Archives (2010). Management and preservation of scientific records and data.
- International Council on Archives /Committee On Electronic Records(ICA/CER). (Feb. 1997). Guide for managing electronic records from an archival perspective.
- Jin, D., Lee, M. C. (2014). Establishing Korean polar data management policy and its future directions. *Data Science Journal*, 13, 15-19.
- U.S. Commerce, Energy, NASA, National Library of Medicine, Defense, Interior[CENDI]. Retrieved Jan. 11, 2019, from <https://www.cendi.gov>
- U.S. Committee on Ensuring the Utility and Integrity of Research Data in a Digital Age (2009). Ensuring the integrity, accessibility, and stewardship of research data in the digital age. Washington DC.: National Academy of Sciences.
- U.S. National Science Foundation (2010.11). Data management & sharing frequently asked questions. Retrieved December 2, 2017, from <https://www.nsf.gov/bfa/dias/policy/dmpfaqs.jsp>
- U.S. National Science Foundation (2010.5). News Release 10-077: Scientists seeking NSF funding will soon be required to submit data management plans. Retrieved Jan. 11, 2019, from https://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=116928
- U.S. National Science Foundation (2015.10.1.) Directorate for biological sciences updated information about the data management plan required for full proposals. Retrieved Jan. 11, 2019, from https://www.nsf.gov/bio/pubs/BIODMP_Guidance.pdf
- U.S. National Science Foundation (2017.1), Proposal and awards policies and procedures guide. Retrieved Jan. 11, 2019, from https://www.nsf.gov/publications/pub_summ.jsp?ods_key=nsf17001&org=NSF
- University of Virginia Library. Research data management: what is a data management plan? Retrieved Jan. 11, 2019, from <http://guides.lib.virginia.edu/c.php?g=515290&p=3520792>
- Veerle Van den Eynden, Louise Corti, Matthew Woollard, Libby Bishop and Laurence Horton. Managing and sharing data: best practice for researchers. Third edition. Colchester, UK: UK Data Archive, University of Essex. 2011. p. 6.

• 국문 참고자료의 영어 표기

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

- Cho, Eun-Hee & Yim, Jin-Hee (2009). A Study on Record Selection Strategy and Procedure in Dataset for Administrative Information. *The Korean Journal of Archival Studies*, 19, 251-291.
- Han, Jong Gyu (2017). Lessons from Data Repository GDR (Geoscience Data Repository) Building Experience. *Conference of Korea Society for Information Management*, 100.
- Jeong, Se-Young (2007). A study on R&D archives management system analysis and development program: focusing on research institute K. Master's Thesis, Department of Archival Science, Graduate School, Chungnam National University.
- Ju, Hyun Mi & Yim, Jin Hee (2017). A Study of Next-generation Electronic Records Management Redesign. *The Korean Journal of Archival Studies*, 54, 151-178.
- Kim, Ik-Han (2002). EDMS and life-cycle of records. *The Korean Journal of Archival Studies*, 5, 3-38.
- Kim, Jihyun (2014). A Study on 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. <http://dx.doi.org/10.14699/kbiblia.2014.25.3.165>
- 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. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2015.49.3.413>
- Kim, Rosa & Chang, Woo Kwon (2016). A study on the record management manual for R&D management: a focus on government-supported science research institutes. *Journal of Korean Society of Archives and Records Management*, 16(3), 179-207. <http://dx.doi.org/10.14404/JKSARM.2016.16.3.179>
- Kim, Sang-Jun (2008). Importance and management of the laboratory notebooks in the research record. *Journal of Information Management*, 39(2), 45-74.
- Kim, Su Jin & Chung, Eunkyung (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. <http://dx.doi.org/10.14699/kbiblia.2012.23.4.109>
- Kim, Suntae (2017). Research Data Management and DMP. *Conference of Korea Society for Information Management*.
- Koo, Chan Mi & Kim, Soom-Hee (2017). An Analysis of the Value and Characteristics of

- Research Records from a Perspective of Archives and Records Management. *Journal of Korean Society of Archives and Records Management*, 17(3), 49-70.
<http://dx.doi.org/10.14404/JKSARM.2017.17.3.049>
- Lee, Mi-Young (2014). A study on the appraisal of research records in science and technology: focusing on foreign cases. *The Korean Journal of Archival Studies*, 41, 75-111.
- Lee, Mi-Young (2018). A Case Study on Redesigning the Retention Schedule of Common Functions in National Research Institutes of Science and Technology. *Journal of Korean Society of Archives and Records Management*, 18(3), 125-143.
<https://doi.org/10.14404/JKSARM.2018.18.3.125>
- National Archives Innovation TF (2017.12.31). *National Archives Innovation*. Daejeon: National Archives of Korea.
- National Archives of Korea (2012a). *Composition and Management Procedure of the Records Management Reference Table*. v2.1.
- National Archives of Korea (2012b). *Metadata Standard for Records and Archives Management*. v2.1.
- Park, Jae-Hak (2006). A study on records management of the government-supported research institutes. Master's Thesis, Department of Archival Science, Graduate School, Chungnam National University.
- Park, Jitae (2011). *Records Management*. Records Management Series 1, Daejeon: National Archives of Korea.
- Seo, Kwang-Sick (2006). Construction of an archives management system for establishing a knowledge management foundation: focusing on research institute A. Master's Thesis, Department of Archival Science, Graduate School, Chungnam National University.
- Seol, Moon-won (2017). An Analysis of Discourses on Interpreting and Applying the Principle of Provenance in Archival Organization. *The Korean Journal of Archival Studies*, 52, 60-119.
- Shim, Wonsik (2015). Developing a Roadmap for National Research Data Management Governance: Based on the Analysis of United Kingdom's Case. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 49(4), 355-378.
<http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2015.49.4.355>

