

데이터 관리 계획 작성을 위한 템플릿 개발에 관한 연구*

A Study on the Development of the Template for creating the Data Management Plans

김 주 섭 (Juseop Kim)**

김 선 태 (Suntae Kim)***

목 차

- | | |
|--------------------------|----------------------------------|
| 1. 서 론 | 4. 연구자를 위한 데이터 관리 계획(DMP) 템플릿 제안 |
| 2. 이론적 배경 | 5. 결 론 |
| 3. 데이터 관리 계획(DMP) 템플릿 개발 | |

초 록

연구데이터가 국가의 자산으로서 체계적으로 보존되고 재사용될 수 있도록 정부에서는 국가적인 거버넌스 체계를 수립해 나가고 있다. 최근에는 일부 연구기관을 중심으로 데이터 관리 계획(Data Management Plans, 이하 DMP) 제출이 의무화되어감에 따라 해당 계획의 작성이 연구자에게 필수로 다가오고 있는 현실이다. 따라서 본 연구의 목적은 과제 기획 시 연구자가 제출해야만 하는 DMP를 쉽게 작성할 수 있도록 템플릿을 개발하는 것이다. 이러한 DMP 템플릿을 개발하기 위하여 국내외 27개 DMP 템플릿을 조사 및 분석하였으며 이러한 결과로 국내 연구자를 위한 DMP 템플릿을 제안하였다. 본 연구의 결과로 제안된 DMP 템플릿은 타 연구기관 및 대학에서 활용할 있는 모범사례로서 활용될 수 있을 것이라 판단된다.

ABSTRACT

The government is establishing a national governance system so that research data can be systematically preserved and reused as a national asset. Recently, as DMP submission has become mandatory in some research institutes, it is a reality that DMP preparation is becoming a necessity for researchers. Therefore, the purpose of this study is to develop a template so that the researcher can easily write the DMP that must be submitted when planning the project. To develop such a DMP template, 27 domestic and foreign DMP templates were investigated and analyzed, and as a result, a DMP template for domestic researchers was proposed. It is judged that the DMP template proposed as a result of this study can be used as an exemplary case that can be used in other research institutes and universities.

키워드: 연구데이터, 데이터 관리 계획, DMP, NSF, UKRI

Research Data, Data Management Plans, DMP, NSF, UKRI

* 이 논문은 2021년도 전북대학교 연구기반 조성비 지원에 의하여 연구되었음.

** 전북대학교 문헌정보학과 강사(kimjuseop@jbnu.ac.kr / ISNI 0000 0004 7492 1806) (제1저자)

*** 전북대학교 문헌정보학과 조교수(kim.suntae@jbnu.ac.kr / ISNI 0000 0004 6492 6355) (교신저자)

논문접수일자: 2021년 7월 23일 최초심사일자: 2021년 8월 11일 게재확정일자: 2021년 8월 19일

한국문헌정보학회지, 55(3): 373-396, 2021. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2021.55.3.373>

© Copyright © 2021 Korean Society for Library and Information Science

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

1. 서론

1.1 연구의 필요성 및 목적

최근 오픈 사이언스 운동의 확산으로 많은 국가와 기관에서는 연구 결과물의 배포와 공유를 위하여 국가 또는 기관 자체적으로 법과 제도를 확립시켜나가고 있다. 유럽의 경우, 2016년부터 유럽 오픈 사이언스(European Open Science Cloud)를 공개하여 데이터 확대 개방을 추진하고 있으며 특히 핀란드와 네덜란드에서는 2017년부터 오픈 사이언스 전반에 걸친 국가계획을 중심으로 해당 정책을 도입 및 이행해가고 있다. 또한 미국은 2013년 과학기술정책실(OSTP) 메모를 통해 오픈 액세스 정책과 오픈 데이터 정책으로 연구 성과에 대한 접근성을 제고하기 시작했다. 여기에 일본도 2015년에 오픈 사이언스 활성화 방안을 발표하였고 2017년에는 데이터 관리 계획(Data Management Plans, 이하 DMP) 수립을 권고하는 정책을 발표하였다(신은정 외, 2017).

국내의 경우, 2018년에 과학기술정보통신부를 시작으로 「연구데이터 공유·활용 전략」이 추진되었으며 2019년에는 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」에 연구데이터 정의와 DMP 도입 및 등록에 관한 근거가 신설되어 시행중에 있다. 법과 제도를 시작으로 과학기술정보통신부에서는 연구데이터 관리 및 활용에 대한 세부 내용을 연구관리 매뉴얼과 하위 규정에 반영하기로 했다(국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정, 2021: 과학기술정보통신부 소관 과학기술분야 연구개발사업 처리규정, 2021).

이러한 배경으로 미국과학재단(National Science

Foundation, 이하 NSF)과 같은 해외 펀더들은 연구자들이 연구비 신청서와 함께 DMP를 제출하도록 요구하고 있으며, 특히 펀더들은 연구자들이 DMP를 작성할 때 다루어야 할 데이터 대한 가이드라인과 함께 간단한 DMP 템플릿을 제공하여 프로젝트 시작 전 데이터 관리 및 공유 방법을 고려할 수 있는 기회를 제공하고 있다. 이러한 DMP 작성의 경우, DMPOnline, DMPTool 등 온라인 저작도구를 통해 펀더의 템플릿을 제시하여 쉽게 작성할 수 있도록 연구자에게 서비스하고 있으며 국내에서도 한국연구재단, 정보통신기획평가원, 한국지질자원연구원, 한국한의학연구원 그리고 한국과학기술정보연구원 등 국가출연연구기관을 중심으로 DMP 작성 및 제출이 의무화되고 있다.

오픈 사이언스 운동의 확산, 법과 제도에 따른 연구결과물의 공유 그리고 DMP 작성 의무화는 연구자들의 중복연구를 방지하고 데이터 공유가 용이해지면서 협업 연구가 가능해지고 있다. 이러한 DMP 작성을 위해 해외 연구기관을 중심으로 템플릿을 개발하여 연구자들에게 제공하고 있다. 따라서 본 연구에서는 연구자들이 연구비 신청서 작성해야만 하는 DMP의 국내의 현황을 조사하고 분석하여 쉽게 작성할 수 있는 DMP 템플릿을 개발하고자 한다. 이렇게 개발된 DMP 템플릿에는 작성 가이드라인 및 예시를 포함하고 있어 타 연구기관 및 대학에서 활용할 있는 모범사례로 활용될 수 있을 것이라 판단된다.

1.2 연구 방법 및 절차

본 연구의 목적은 DMP 템플릿을 제안하는

것이다. 다음은 본 연구의 목적을 달성하기 위하여 연구의 내용 및 절차를 나타낸 것이다.

- 1단계: 국내외 연구기관 DMP 템플릿 분석
- 2단계: DMP 구성요소 도출
- 3단계: DMP 템플릿 개발

첫 번째 단계에서는 미국과 영국의 대표 연구기관인 NSF, UKRI와 국내 대표 연구기관인 한국연구재단과 한국과학기술정보연구원 등을 중심으로 DMP 템플릿을 분석하였다. 두 번째 단계에서는 기본적인 국내외 연구기관의 템플릿을 매핑하여 구성요소를 도출하였다. 마지막으로 도출된 구성요소에 대한 작성 가이드라인 및 예시 등 추가하여 DMP 템플릿을 완성하였다.

본 연구는 국내외 대표 연구기관의 템플릿을 조사 및 분석하였다는 측면에서 의의가 있다고 판단된다. 또한 이번 연구가 국내 대학에서 DMP 템플릿을 개발한 최초 사례로 기록될 것이다. 아직은 국내 연구환경에서 DMP 작성 및 제출이 익숙하지 않다는 점과 한국연구재단 등 일부 연구기관을 중심으로 DMP 템플릿이 개발되었다는 것만으로 본 연구의 가치는 충분하다고 할 것이다. 하지만 DMP 개발과정의 경우 국내외 연구기관의 DMP를 매핑하는 것으로 도출한 점은 본 연구의 제한점이라 할 수 있으며 추후 연구에서는 개발된 DMP 템플릿에 대한 전문가 의견을 통해 평가받아야 할 것이라 판단된다.

2. 이론적 배경

이번 장에서는 DMP의 해외 기관 사례를 통해 DMP 템플릿의 구성요소를 살펴보고 선행 연구를 분석하여 본 연구의 시사점을 제시하고자 한다.

2.1 DMP 사례

본 절에서는 미국의 과학연구재단인 NSF, 영국의 학문 연구위원회인 UKRI, 유럽 연구 및 혁신 프로그램인 Horizon 2020 그리고 국내의 한국연구재단에 대한 사례를 살펴보고자 한다.

2.1.1 NSF

미국 NSF(National Science Foundation, 이하 NSF)는 과학의 발전을 촉진하고, 국가의 건강, 번영 및 복지를 증진하고, 국방을 확보하기 위해 미 의회가 1950년에 만든 독립 연방 기관이다. 또한 NSF는 의료 과학을 제외한 기초 과학 및 공학의 모든 분야에 대한 지원을 포함하는 임무를 수행하는 미국 유일의 연방기관이다. 다음은 NSF 산하 위원회와 위원회별 연구 분야를 정리한 것이다(NSF, 2021).

- NSF-PHY: 물리학(Physics)
- NSF-ENG: 엔지니어링(Engineering)
- NSF-GEN: 일반(Generic)
- NSF-DMR: 재료연구(Materials Research)
- NSF-DMS: 수리과학(Mathematical Sciences)
- NSF-AST: 천문학(Astronomical Sciences)
- NSF-BIO: 생명과학(Biological Sciences)
- NSF-CHE: 화학(Chemistry)

다음의 <표 1>은 NSF의 8개 위원회 중 NSF-ENG에 대한 DMP 구성요소와 해당 내용을 정리한 것이다.

NSF-ENG의 경우, DMP 구성요소는 크게 데이터 수집 방법에 대한 기술인 연구결과물, 데이터 형식 및 표준, 데이터 배포, 액세스 및 공유, 재사용 및 재배포 그리고 데이터 아카이빙 등 6개의 카테고리로 구성되어 있다.

2.1.2 UKRI

2018년 4월 출범한 UKRI(UK Research and

Innovation, 이하 UKRI)는 BEIS(비즈니스 에너지 산업 전략부)가 후원하는 비-정부 공공기관이다. UKRI는 영국의 고등 교육 기관에서 연구 및 지식 교류를 지원하는 역할을 하는 연구 위원회인 Research England와 영국의 혁신 기관인 Innovation UK를 7개 부문으로 통합하였다. 다음의 <표 2>는 UKRI의 9개 위원회를 정리한 것이다(UKRI, 2021).

UKRI는 영국의 학문분야별 연구 위원회로서 예술 및 인문학, 경제 및 사회과학, 공학 및 물리학, 의료 분야, 환경 과학 그리고 천문학 등

<표 1> NSF-ENG의 DMP 구성요소

카테고리	내용 및 가이드
연구 결과물	<ul style="list-style-type: none"> • 여러 유형의 데이터(실험, 계산 또는 텍스트 기반), 메타데이터, 샘플, 물리적 컬렉션, 모델, 소프트웨어, 커리큘럼 자료 및 기타 자료 수집 및 생성 • DMP는 보존, 관리 및 공유할 데이터 유형과 이를 위한 계획을 기술
데이터 형식 및 표준	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터는 어떤 형식이나 매체로 저장되는가? (ex. 하드 카피, 노트북 및 기기 출력, ASCII, html, jpeg 또는 기타 형식) • 데이터를 액세스 할 수 없는 형식으로 저장되는 경우 • 데이터를 액세스 가능한 형식으로 변환하거나 다른 사람이 사용할 수 있도록 하려면 어떻게 해야 하는가? • 기존 표준이 없거나 부적절하다고 판단되는 경우 도큐멘테이션 작성 • 액세스가 가능한 형식으로 데이터를 제공하기 위한 솔루션 및 해결책은 최소한의 추가 비용으로 제공해야 함
데이터 배포, 액세스 및 공유	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터를 해석하는 데 필요한 메타데이터를 포함하여 다른 연구자가 데이터를 사용하고 접근하기 위해 어떤 방법이 사용되는가? • '사용 가능하고 액세스 할 수 있는'이란, PI에 대한 개인적인 요청없이(ex. 공용 리포지토리에서 다운로드) 찾아 쓸 수 있는 데이터를 의미 • 데이터 공개에 관한 사례나 정책은 무엇인가? • '데이터 공유'는 이해 당사자의 특정 요청에 대한 응답으로 데이터를 공개하는 것을 의미 • 웹 사이트 또는 데이터베이스가 유지되는 예상 기간은?
재사용 및 재배포	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터가 '재사용 가능'하다고 간주 되려면 데이터를 재현하는 데 필요한 모든 메타데이터를 함께 제공 (ex. 데이터 생성 수단, 실험 결과를 재현하는 데 필요한 상세한 분석 및 절차 정보, 메타데이터) • 다른 사람과 공유시 연구자들의 권리 및 의무도 명확하게 기술
데이터 아카이빙	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터는 언제 어떻게 저장되며 시간이 경과함에 따라 어떻게 보존되는가? • 기술 표준이나 사례가 변경됨에 따라 디지털화된 정보를 새로운 저장 매체 또는 장치로 전송할 계획이 있는가? • 아카이브 된 모든 데이터를 저장할 수 있는 문서와 쉽게 액세스할 수 있는 색인이 있는가? • 데이터가 제3자에 의해 보관될 경우 보존 계획 • 수집된 데이터나 샘플에 대한 데이터, 샘플 리포지토리가 존재하지 않는 경우 메타데이터를 준비하고 인터넷을 통해 공개해야 하며, PI는 연구 결과물과 데이터를 공유하는 일반적인 철학을 준수하기 위한 대체 전략 채택

〈표 2〉 UKRI 산하 위원회

위원회	내용
UKRI - AHRC(Arts and Humanities Research Council)	• 예술과 인문학 연구위원회
UKRI - BBSRC(Biotechnology and Biological Sciences Research Council)	• 생명공학 및 생명과학 분야의 연구위원회
UKRI - ESRC(Economic and Social Research Council)	• 경제 및 사회과학 분야 연구 위원회
UKRI - EPSRC(Engineering Physical Sciences Research Council)	• 공학 및 물리학 연구 위원회
UKRI - Innovate UK	• 기업 혁신을 통해 필요한 제품, 서비스 및 프로세스 개발
UKRI - MRC(Medical Research Council)	• 의료 분야 연구 위원회
UKRI - NERC(Natural Environment Research Council)	• 환경 과학 분야 연구 위원회
UKRI - Research England	• 타 학문 분야 연구 위원회와 Innovate UK를 보완
UKRI - STFC(Science Technology Facilities Council)	• 천문학, 물리학, 우주 과학 분야 연구 지원 • 연구 시설 운영

의 우주 과학 분야까지 7개의 위원회와 기업 혁신을 돕는 Innovate UK 그리고 Innovate UK를 보완하는 Research England 등 2개의 부속 기구로 구성되어 있다. 다음의 〈표 3〉은 DMP ONLINE에 등록된 UKRI의 DMP 구성요소를 나타낸 것이다(DMPONLINE, 2021).

UKRI의 DMP 요소는 프로젝트, 데이터 설명, 데이터 수집 및 생성, 데이터 관리, 문서화, 데이터 공유 및 액세스, 데이터 보안 및 잠재적 공개 정보의 기밀성, 데이터 공유 및 액세스, 책임, 관련 정책 그리고 DMP 작성자 및 연락처

등 9개로 구성되어 있다.

2.1.3 Horizon 2020

Horizon 2020은 2014년부터 2020년까지 7년에 걸쳐 약 800억 유로의 자금을 편당하는 사상 최대 규모의 EU의 연구 및 혁신 프로그램이다. Horizon 2020은 유럽이 세계 수준의 과학을 다루고, 공공과 민간이 혁신을 위해 협력하도록 하는 것을 목표로 삼는다. 다음의 〈표 4〉는 Horizon 2020의 DMP 구성요소와 해당 내용을 나타낸 것이다(European Commission, 2016).

〈표 3〉 UKRI DMP 구성요소

카테고리	내용
프로젝트	• 프로젝트 명칭
데이터 설명	• 연구 유형 • 데이터 유형 • 데이터 형식과 규모
데이터 수집 및 생성	• 수집 방법론 • 데이터 품질 및 표준
데이터 관리 및 문서화, 데이터 공유 및 액세스, 데이터 보안 및 잠재적 공개 정보의 기밀성, 데이터 공유 및 액세스, 책임, 관련 정책 그리고 DMP 작성자 및 연락처	• 데이터 관리, 저장, 큐레이션 • 메타데이터 표준 및 데이터 문서화 • 데이터 보존 전략 및 표준

카테고리	내용
데이터 보안 및 잠재적 공개 정보의 기밀성	<ul style="list-style-type: none"> • 공식 정보/데이터 보안 표준 • 데이터 보안 주요 위협 요소
데이터 공유 및 액세스	<ul style="list-style-type: none"> • 공유 적합성 • 연구/혁신 데이터의 이용 대상에 의한 탐색 여부 • 접근 거버넌스 • 연구팀에 의한 데이터의 독점 활용 • 공유 제한, 지연과 계획 • 사용자 책임규정
책임	• 데이터 관리를 위한 연구원
관련 정책	• 데이터 공유 및 보안 관련 기관, 부서, 연구정책
DMP 작성자 및 연락처	• DMP 작성자 및 연구책임자의 전화 및 이메일 연락처

〈표 4〉 Horizon 2020 DMP 구성요소

항목	내용 및 가이드	
데이터 요약	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 수집 목적 설명 • 프로젝트 목표와의 관계 설명 • 수집 데이터 유형 및 형식 • 기존 데이터 재사용 여부 • 데이터 출처 • 예상 데이터 크기 • 데이터 이용 대상 	
FAIR 데이터	메타데이터 제공 포함 데이터 검색가능	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 탐색 가능성 개요(메타데이터 제공) • 데이터 식별 가능성 개요와 표준 식별 절차(지속적이고 고유한 식별자 (ex. DOI 사용 여부)) • 네이밍 규칙 개요 • 검색 키워드 접근 방식 • 버전 관리를 위한 접근 방식 • 메타데이터 표준 또는 데이터의 특성 및 생성 방법
	공개적으로 데이터 접근 가능	<ul style="list-style-type: none"> • 공개 가능 데이터 지정 및 일부 데이터 비공개 유지 사유 • 데이터 접근 방법 • 데이터 접근을 위한 소프트웨어 설명서 • 데이터 및 관련 메타데이터, 도큐멘테이션 및 코드 보관 위치 • 제한이 있을 경우의 접근 방법
	데이터 상호운용성 구현	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 상호운용성 평가(데이터 및 메타데이터 어휘, 기준 또는 방법론) • 학문간 상호운용성 허용을 위한 데이터셋 내 모든 데이터 유형을 위한 표준 어휘 사용 여부(온톨로지 매핑 제공 여부)
	데이터 재사용 증대	<ul style="list-style-type: none"> • 재사용을 위한 데이터 라이선스 부여 방법 지정 • 데이터 재사용 시기(데이터 엠바고) • 데이터 사용 제한 이유 설명 • 데이터 제3자 이용 가능 여부 • 데이터 재사용 가능 기간 지정 • 데이터 품질 보증 프로세스 설명
리소스 할당	<ul style="list-style-type: none"> • 리소스 할당 설명 • FAIR 데이터 비용 추산 • 데이터 관리 책임자 식별 • 장기 보존 비용 및 잠재적 가치 설명 	
데이터 보안	• 데이터 복구 및 보안 스토리지, 중요 데이터 전송 문제 해결	
윤리적 측면	• 데이터 공유에 영향을 줄 수 있는 윤리적 또는 법적 문제	
기타	• 데이터 관리 시 타 국가/펀더/분야/부서의 절차 사용 여부	

상술한 Horizon 2020의 DMP를 분석해보면 해당 DMP는 데이터 요약, FAIR(Findable, Accessible, interoperability, Re-usable) 데이터¹⁾를 적용한 데이터 검색, 접근, 상호운용성 그리고 데이터 재사용으로 구성되며 또한 리소스 할당, 데이터 보안 그리고 윤리적 측면이 해당 템플릿 안에 포함되어 있다.

2.1.4 한국연구재단

한국연구재단은 과학기술정보통신부 산하기관으로서 2개 분야 8개 과제를 대상으로 DMP를 시범 적용하고 있다. 한국연구재단은 DMP를 작성하여 사업계획서와 함께 연구과제 신청 시 제출하도록 하고 있으며 과제 수행 중 DMP가 변경될 경우 갱신 및 이행에 관한 사항을 보고서에 포함하여 작성할 것을 요구하고 있다.

결과보고서 제출 시 평가항목에 연구데이터의 생산, 공유, 활용, 확산 달성 정도를 평가하며 이러한 평가결과를 차기 신규과제 평가 시 반영하여 DMP 작성을 이행하도록 하고 있다. 한국연구재단의 DMP 시범적용 대상은 다음과 같다.

- (바이오) 바이오/의료기술개발, 뇌과학 원천 기술개발, 미래 뇌융합 기술개발, 오픈스 기반 정밀의료 기술개발사업, 인공지능 신약개발 플랫폼 구축사업, 혁신신약 파이프라인 발굴, 가속기 기반 신약개발지원
- (나노/소재) 미래 소재 디스커버리 지원

다음의 <표 5>는 한국연구재단의 DMP 구성요소와 해당 내용을 나타낸 것이다(한국연구재단, 2019).

<표 5> 한국연구재단 DMP 구성요소

항목	내용
연구과제 요약	<ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">• 사업명 <li style="width: 50%;">• 연구책임자 <li style="width: 50%;">• 과제명 <li style="width: 50%;">• 연구개요 <li style="width: 50%;">• 주관기관
연구데이터 형태	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 종류, 형태, 파일형태, 크기 • 데이터 생성 및 가공 방법 • 기존 데이터 활용 여부(데이터 종류, 확보 및 활용 방법, 생성 데이터와 관계) • 데이터 신뢰성 검증 및 확보 방안
연구데이터 및 메타데이터 표준	<ul style="list-style-type: none"> • 연구데이터 표준 • 메타데이터 표준
연구데이터 공유 및 제한 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 공유 방법 및 소프트웨어 • 데이터 공개시기(웹마고) • 공개방식 및 제한사항 • 지적재산권 확보 주체 및 공유·활용가능성
연구데이터 재사용 및 배포계획	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 활용 대상/방법 기재 • 데이터 재사용 및 재활용 방법 • 데이터 접근 제한 사유
연구데이터 보관계획	<ul style="list-style-type: none"> • 관리, 가공 및 보관을 위한 장기적 계획 • 데이터를 저장할 저장소 또는 데이터베이스 • 연구과제 종료 후 데이터 보관 가치 • 보관/공유를 위한 가공(변환)필요 유무 • 데이터 재사용을 위해 제출 가능한 메타데이터 및 문서 종류

1) FAIR 데이터는 검색 가능성, 접근성, 상호 운용성 및 재사용 가능성의 원칙을 충족하는 데이터를 말함.

NRF의 DMP는 연구과제 대한 설명, 생산되는 데이터 형태, 데이터 및 메타데이터 표준, 데이터 공유 및 제한, 데이터 재사용 및 배포 그리고 데이터 보관 계획 등으로 구성되어 있다.

2.2 선행연구

이번 절에서는 DMP와 관련된 국내외 선행연구에 대해서 살펴보고자 한다. 다음의 <표 6>은 국내외 선행 연구 목록을 나타낸 것이다.

최명석, 이상환(2020)은 데이터 관리 계획의 국내 현황 및 과제를 제시하였다. 최근 연구데이터의 국가적 관리와 활용이 중요해지고, 연구의 투명성과 효율성을 제고하기 위해서 국내에서도 2019년 9월 시행된 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」(이하 '공동관리규정')에 연구데이터와 DMP의 정의, DMP제출 의무사항 등을 반영한 연구데이터의 관리와 활용을 위한 법적 근거가 마련되었다. 이에 효과적인 DMP제도 실행과 지속성을 유지하기 위하여 DMP 가이드라인과 이행 절차에 관련된 국내 현황을 살펴보고, 작성 가이드라인과 체크리스트, 적용 프로세스, 연구기관에서의 이행 방안을 제시하였다.

김주섭, 김선태, 최상기(2019)는 연구데이터

관리 및 서비스를 위한 핵심요소의 기능적 요건을 제시하였다. 해외 선진 기관인 DCC, ICPSR, ANDS, DataONE의 RDMS를 분석하여 핵심요소와 요소별 기능적 요건(요구사항의 상세 항목 제시)을 도출하고, RDMS 모델을 제안함으로써 다른 선행연구들과는 달리 실무에 활용될 수 있도록 하였다. 해당 연구의 RDMS 모델에서 제시한 DMP 작성 지원의 세부 항목은 다음과 같이 구성되었다.

- 현용 데이터의 데이터 기술, 수집 또는 재사용
- 도큐멘테이션 및 데이터 품질
- 연구 과정 중 저장 및 백업
- 법적 및 윤리적 요구사항, 행동 강령
- 데이터 공유 및 장기 보존
- 데이터 관리 책임 및 정보자원

박미영, 안인자, 김준모(2018)는 영국의 UK 아카이브 DMP와 미국의 NISO(National Information Standards Organization) DMP 등을 비교·분석하였으며, 분석 결과 연구데이터 관리 및 공유를 위한 로드맵이 도출되었다. 해당 연구에서는 DMP의 구성요소로써 연구데이터 관리 정책과 계획 수립 지원, 연구데이터 관리의 기술적 지원, 연구데이터 관리 교육 지원, 연

<표 6> 국내외 DMP 관련 선행연구 요약

논문명	저자	연도	시사점
데이터 관리 계획의 국내 현황 및 과제	최명석, 이상환	2020	DMP 템플릿 제시
연구데이터 관리 및 서비스를 위한 핵심요소의 기능적 요건	김주섭, 김선태, 최상기	2019	DMP 구성요소 제시
생명공학분야의 연구데이터 공유 사례에 관한 연구	박미영, 안인자, 김준모	2018	DMP 구성요소 제시
데이터 관리 계획의 역사, 옹호 및 효과	Nicholas Smale et al.	2018	DMP의 기원과 역사
연구중심대학에서 데이터 관리 계획의 품질 평가	Van Loon et al.	2017	DMP 품질 평가
데이터 관리 계획의 미래: 도구, 정책 및 이해관계자	Simms et al.	2016	DMP 작성 지침 제시
우수한 데이터 관리 계획 수립을 위한 열 가지 원칙	Michener, W. K.	2015	DMP 수립 규칙 제시

구데이터 공유 및 활용 지원, 그리고 법적 윤리적 지원을 도출하였다. 이 5가지 단계를 기준으로, DMP 운영 기탁처에 따라 기관 리포지토리, 데이터뱅크, 전문데이터센터로 분류하였다.

Nicholas Smale et al.(2018)은 DMP의 역사와 기관 및 펀더의 정책, DMP를 사용할 때의 이점 및 현황에 대한 연구 결과를 제시했다. DMP는 1966년에 처음 등장하여 복잡한 항공 및 공학 프로젝트에 사용되었으며, 초기 DMP는 예상되는 연구 개발 활동을 요약하는 절차 문서로 활용되었다. 1970년대 후반부터 1980년대까지 DMP 사용은 다양한 공학 및 과학 분야로 확대되었고, 2000~2010년까지 DMP의 동인은 공공정책으로부터 근거하였는데, e-리서치와 경제정책 두 가지가 대표적이다. 2010~2017년은 2011년 미국 NSF의 펀딩으로 운영되는 연구데이터 결과물의 보존 및 공유를 위해 DMP의 제출을 요구하는 시기였다. 2013년 미국 OSTP (Office of Science and Technology Policy) 메모는 펀딩을 받는 연구자들에게 DMP 사용을 의무화하는 데 필요한 정책을 제시하였고, 결과적으로 오늘날 미국 펀딩 기관의 62.5%가 DMP 제출을 요구하고 있다. 이에 따라 대학 도서관이 DMP 도구와 프로세스를 만들고 촉진하는 역할을 수행하게 되었다.

Van Loon et al.(2017)은 웨인 주립대에 제출된 DMP 내용 분석을 통해 NSF 지침의 전반적인 품질과 준수 여부를 평가하고, NSF 지침의 준수 여부가 학술 단위에 따라 다른지 조사하였다. 조사 결과, 다수의 DMP가 생성 대상 데이터, 데이터 관리방법 또는 보존 및 공유 방법을 적절하게 설명하지 못하고 있었으며 데이터 관리자 개인을 명시하지 않는 경우, 데이

터 생성 총량 예상치를 제공하지 않는 경우, 데이터 보존 기간이나 메타데이터 표준을 명시하지 않는 경우 등도 있었다. 이에 저자는 도서관이 연구데이터 관리 및 보급에 있어 강력한 DMP 및 모범 사례 개발에 대한 보다 많은 의견수렴, 교육 및 컨설팅 제공 필요성과, 이러한 노력이 각기 연구자 집단에 맞게 조정되어야 한다고 주장했다.

Simms et al.(2016)은 DMP의 미래를 도구, 정책, 이해관계자를 중심으로 제시하였다. DMP 도구에는 영국 DCC의 DMPonline과 미국 CDL (California Digital Library)의 DMPTool이 있다. 이러한 도구들은 연구데이터 정책이 출현함으로써 발생하는 새로운 요구를 충족하기 위해 개발되었으며, DMP를 활용한 데이터 공유 및 재사용이 가능하도록 DMP 작성에 대한 지침을 제공한다.

Michener, W. K.(2015)는 우수한 DMP 수립을 위한 10가지의 규칙을 제시하였다. 10가지 규칙에는 펀더의 요구 분석, 수집 대상 데이터 식별, 데이터 조직, 데이터 도큐멘테이션, 데이터 품질 관리, 데이터 저장 및 보존, 프로젝트 데이터 정책, 데이터 배포, 역할 및 책임 할당, 그리고 예산 준비가 있다.

이상으로 DMP와 관련된 7편의 국내외 논문을 살펴본 결과, DMP의 구성요소와 작성지침, 품질평가 등을 제시한 연구가 대부분이었다. 본 연구에서는 연구자들이 구체적으로 DMP를 작성할 수 있는 템플릿과 작성 가이드라인 마지막으로 예시를 제공함으로써 쉽게 작성할 수 있도록 양식을 제공한다는 것이 차이점이라고 할 수 있다.

3. 데이터 관리 계획(DMP) 템플릿 개발

이번 장에서는 DMP 템플릿을 개발하기 위하여 국내외 기관의 DMP를 조사 및 분석하여 DMP 구성요소를 도출하였다.

3.1 국내외 DMP 템플릿 분석 대상 기관

이번 절에서는 연구자들이 작성할 수 있는

DMP 템플릿을 개발하기 위하여 분석한 기관들에 대하여 살펴보고 제시된 기관의 템플릿을 매핑한 결과를 기술하고자 한다. 다음의 <표 7>은 DMP 템플릿을 개발하기 위하여 분석한 국내외 기관을 정리한 것이다.

분석 대상 DMP 템플릿은 총 27개로 미국 13개, 영국 6개, 유럽 1개 그리고 국내 기관은 7개로 구성되었다. 구체적으로 미국은 NSF의 8개 분야, NASA, DOE, NIH, NOAA 그리고 ICPSR 등 13개의 템플릿이 영국의 경우, UKRI

<표 7> DMP 분석 대상 기관

No.	기관명	비고
1	Inter-University Consortium for Political and Social Research(ICPSR)	미국
2	Department of Energy(DOE)	
3	National Institutes of Health(NIH)	
4	NSF-PHY(Physics)	
5	NSF-ENG(Engineering)	
6	NSF-GEN(Generic)	
7	NSF-DMR(Materials Research)	
8	NSF-DMS(Mathematical Sciences)	
9	NSF-AST(Astronomical Sciences)	
10	NSF-BIO(Biological Sciences)	
11	NSF-CHE(Chemistry)	
12	The National Oceanic and Atmospheric Administration(NOAA)	
13	National Aeronautics and Space Administration(NASA)	
14	Biotechnology and Biological Sciences Research Council(BBSRC)	
15	Engineering and physical Science Research Council(EP SRC)	
16	Medical Research Council(MRC)	
17	Natural Environment Research Council(NERC)	
18	Science and Technology Facilities Council(STFC)	
19	UK Research and Innovation(UKRI)	유럽
20	European Commission	
21	한국연구재단	국내
22	정보통신기획평가원	
23	한국과학기술정보연구원	
24	한국지질자원연구원	
25	한국한의학연구원	
26	극지연구소	
27	해양과학자료 공동활용 저장소(JOISS)	

를 중심으로 UKRI의 하위 위원회인 BBSRC, EPSRC, MRC, NERC 그리고 STFC 등 6개 템플릿이 유럽은 Horizon 2020 프로젝트 모체인 European Commission 1개 마지막으로 국내의 경우 한국연구재단, 정보통신기획평가원, 한국과학기술정보연구원, 한국지질자원연구원, 한국한의학연구원, 극지연구소 그리고 해양과학자료 공동활용 저장소(이하 JOISS) 등 7개 템플릿이 분석대상에 포함되었다.

각 분석 대상에 대한 매핑은 대상 템플릿이 방대한 관계로 미국 NSF 산하 8개 분야, 영국 UKRI 산하 6개 위원회 및 기타 6개 그리고 한국연구재단을 비롯한 7개의 국내 연구기관 템플릿으로 매핑한 후 마지막으로 매핑한 결과를 통합하였다. 먼저, 27개의 DMP 구성요소를 분

석 및 매핑한 결과 다음과 같은 7개 핵심 구성요소를 확인할 수 있었다. 7개의 핵심 구성요소는 본 연구에서 제시할 DMP 템플릿의 카테고리로 제시하였다.

- 과제 일반현황
- 데이터 유형, 표준 및 수집방법
- 윤리와 지적재산권
- 데이터 접근, 공유 및 재사용
- 데이터 저장 및 백업
- 아카이빙
- 예산 및 책임

상술한 내용의 근거자료로서 먼저 다음의 <표 8>의 경우 NSF 산하 8개 분야의 DMP 구성요소를 매핑한 것이다.

<표 8> NSF 하위 8개 기관의 DMP 구성요소 매핑

DMP 구성요소	NSF-PHY	NSF-ENG	NSF-GEN	NSF-DMR	NSF-DMS	NSF-AST	NSF-BIO	NSF-CHE
과제 일반현황								
데이터 유형, 표준 및 수집방법		데이터 포맷 및 표준	데이터 유형	연구 결과물		연구 결과물	생산된 데이터 및 자료	연구 결과물
윤리와 지적재산권	데이터 유형 및 개인정보 보호		데이터 및 메타데이터 표준	데이터 형식 표준		데이터 형식 표준	표준, 포맷 및 메타데이터	데이터 형식
데이터 접근, 공유 및 재사용	접근 및 공유	데이터의 공유, 접근 및 보급	엑세스 및 공유 정책	엑세스 및 공유	접근	데이터 액세스 및 공유 정책과 사례	배포 방법	데이터 액세스 및 데이터 공유에 관한 정책과 사례
데이터 저장 및 백업		연구결과물의 재사용, 재배포, 재생산	재사용, 재배포, 재생산에 대한 정책	재사용, 재배포 및 재생산에 대한 정책 및 조항	재사용, 재배포, 재생산	연구결과물의 재사용, 재배포, 재생산에 대한 정책		연구결과물의 재사용, 재배포, 재생산 정책
아카이빙	아카이빙 및 보존 계획	데이터 아카이빙	아카이빙 및 보존계획	데이터, 샘플 및 기타 연구결과물 아카이빙	아카이빙 및 보존	데이터 아카이빙	아카이빙, 스토리지 및 보존	데이터 아카이빙
예산 및 책임							역할 및 책임	
기타					출판	소프트웨어		

NSF 산하의 8개 분야 DMP 구성요소를 매핑한 결과, '데이터 접근, 공유 및 재사용'과 '아카이빙'은 NSF의 8개 분야에서 모두 포함하고 있고 '데이터 유형, 표준 및 수집방법'은 7개 분야에서 '예산 및 책임'은 1개 분야에서 기타는 2개 분야에서 해당 요소를 포함하고 있는 것으

로 나타났다. '과제 일반현황'과 '데이터 저장 및 백업'은 어떠한 분야에서도 포함하고 있지 않았다.

다음의 <표 9>는 영국의 UKRI와 NSF를 제외한 미국 그리고 European Commission 기관의 DMP 구성요소를 매핑한 것이다.

<표 9> UKRI 등 12개 기관의 DMP 구성요소 매핑

DMP 구성요소	BBSRC	EPSRC	MRC	UKRI	STFC	NERC	Horizon 2020	NOAA	NASA	DOE	NIH-GDS	ICPSR
과제 일반현황			제안서 명	제안서 명		프로젝트 정보						
			작성 및 연락처 세부 사항	작성 및 연락처 세부 사항		DMP 정보						
데이터 유형, 표준 및 수집 방법	타 데이터와의 관계					제3/기존 데이터셋		이전 발행 데이터				기존 데이터
	데이터 영역 및 데이터 유형	데이터 컬렉션	데이터 설명	데이터 설명	데이터 유형	새 데이터셋	데이터 요약	생성될 데이터 및 정보 유형	데이터 기술		데이터 유형	데이터 기술
	포맷		데이터 수집 / 생성	데이터 수집 / 생성		데이터 생성 활동		내용 및 포맷 표준				포맷
						데이터 품질						품질 보장
	표준 및 메타데이터	문서 및 메타데이터	데이터 관리, 도큐멘테이션 및 큐레이션	데이터 관리, 도큐멘테이션 및 큐레이션		메타데이터 및 도큐멘테이션	FAIR 데이터			출판물에 사용된 데이터		메타데이터
윤리 및 지적 재산권		준법과 윤리					윤리적 측면			기밀성, 보안 및 권리	지적재산권	지적재산권
												윤리와 프라이버시
데이터 접근, 공유 및 재사용	타임프레임	데이터 공유			데이터 공유			데이터 공유 예상 스케줄	접근 및 공유 정책	데이터 공유 및 보존		엑세스 및 공유
	데이터 공유 방법		데이터 공유 및 액세스	데이터 공유 및 액세스			FAIR 데이터	접근 제공을 위한 절차	데이터 공개 계획	출판물에 사용된 데이터		법적 요구사항
	소유권 데이터											
	2차 사용											이용자
데이터 저장 및 백업		스토리지 및 백업	데이터 보안 및 잠재적으로 공개되는 개인정보의 기밀성	데이터 보안 및 잠재적으로 공개되는 정보의 기밀성		프로젝트 내 데이터 관리 접근 방법	FAIR 데이터					스토리지 및 백업
			관련 정책	관련 정책			데이터 보안					보안
아카이빙		선정 및 보존			데이터 보존			관리 및 보존 정책	보존 및 아카이빙			선택 및 보존기간
												아카이브 및 보존
예산 및 책임		책임 및 리소스	책임	책임	리소스	역할 및 책임	리소스 할당			데이터 관리 리소스		책임사항
						예외 또는 추가 서비스						예산
기타						조직						
												데이터 제출 예상에 대한 예외사항

12개의 DMP 구성요소를 매핑한 결과, '데이터 유형, 표준 및 수집방법'은 12개 모든 기관의 DMP에 포함되어 있으며 다음으로 '데이터 접근, 공유 및 재사용'은 10개 기관에서 '예산 및 책임'은 8개 기관에서 '데이터 저장 및 백업'은 6개 기관에서 '윤리 및 지적재산권'과 '아카이빙'은 5개 기관에서 '과제 일반현황'은 3개 기관에서 포함하고 있는 것으로 나타났다.

마지막으로 다음 <표 10>은 국내 7개 기관에

대한 DMP 구성요소를 매핑한 것이다.

한국연구재단 등 국내 7개 기관의 DMP를 매핑한 결과, '데이터 유형, 표준 및 수집방법'은 7개 기관 전체에서 '과제 일반 현황'과 '데이터 접근, 공유 및 재사용'은 6개 기관에서 '윤리 및 지적재산권', '데이터 저장 및 백업' 그리고 '예산 및 책임'은 4개 기관에서 마지막으로 '아카이빙'은 2개 기관에서 포함하고 있는 것으로 나타났다.

<표 10> 한국연구재단 등 7개 기관의 DMP 구성요소 매핑

DMP 구성요소	한국연구재단	정보통신기획평가원	한국한의학연구원	한국지질자원연구원	한국과학기술정보연구원	극지연구소	JOISS	
과제 일반현황	연구과제 요약	과제현황	연구과제		과제현황	연구과제 개요	연구과제 정보 데이터 정책	
데이터 유형, 표준 및 수집방법	연구데이터 형태	연구데이터 생산 및 관리	연구데이터 분류 코드(데이터 유형)	데이터 생산 및 공개	연구데이터 생산 및 수집	획득이 예상되는 데이터	데이터 수집	
	연구데이터 및 메타데이터 표준		메타데이터 제공 여부				도큐멘테이션 및 메타데이터	
			연구방법 분류코드(연구 유형)					
			질환/병증 분류코드(연구주제)					
			데이터 명칭 기준(연관 데이터)					
윤리와 지적재산권			데이터 소유권		연구데이터 생산 및 수집	공동/협동연구 수행에 따른 데이터 소유권에 관한 사항	윤리 및 법규 준수	
데이터 접근, 공유 및 재사용	연구데이터 공유 및 제한 계획	연구데이터 공동활용	데이터 제출 시기		연구데이터 공유	데이터 공개	데이터 공유	
	연구데이터 재사용 및 배포계획		데이터 공개 여부					
			데이터 오픈					
데이터 저장 및 백업		연구데이터 저장 및 보존			연구데이터 저장 및 보존	데이터 관리 방법	저장 및 백업	
아카이빙	연구데이터 보관 계획						데이터 선택 및 보존	
예산 및 책임		연구데이터 관리책임	데이터 관리자		연구데이터 관리 책임		책임 및 자원	

3.2 DMP 구성요소 도출

이번 절에서는 DMP 템플릿 개발을 위한 구성요소에 대해서 기술하고자 한다. 3장 1절에서는 국내의 27개 DMP 템플릿의 구성요소를 매핑하였다. 해당 절에 제시된 바와 같이 <표 8>, <표 9> 그리고 <표 10>에서 나타난 결과를 정리하면 다음과 같다.

- 과제 일반 현황: MRC, UKRI, NERC, 한국연구재단, 정보통신기획평가원, 한국한의학연구원, 한국과학기술정보연구원, 극지연구소, JOISS 등 9개 기관
- 데이터 유형, 표준 및 수집방법: NSF-ENG, NSF-GEN, NSF-DMR, NSF-AST, NSF-BIO, NSF-CHE, BBSRC, EPSRC, MRC, UKRI, STFC, NERC, Horizon 2020, NOAA, NASA, DOE, NIH-GDS, ICPSR, 한국연구재단, 정보통신기획평가원, 한국한의학연구원, 한국지질자원연구원, 한국과학기술정보연구원, 극지연구소, JOISS 등 25개 기관
- 윤리와 지적재산권: NSF-PHY, NSF-DMS, EPSRC, Horizon 2020, DOE, NIH-GDS, ICPSR, 한국한의학연구원, 한국과학기술정보연구원, 극지연구소, JOISS 등 11개 기관
- 데이터 접근, 공유 및 재사용: NSF-PHY, NSF-ENG, NSF-GEN, NSF-DMR, NSF-DMS, NSF-AST, NSF-BIO, NSF-CHE, BBSRC, EPSRC, MRC, UKRI, STFC, Horizon 2020, NOAA, NASA, DOE, ICPSR, 한국연구재단, 정보통신기획평가원, 한국한의학연구원, 한국과학기술정보연구원, 극지연구소, JOISS 등 24개 기관
- 데이터 저장 및 백업: EPSRC, MRC, UKRI, NERC, Horizon 2020, ICPSR, 정보통신기획평가원, 한국과학기술정보연구원, 극지연구소, JOISS

등 10개 기관

- 아카이빙: NSF-PHY, NSF-ENG, NSF-GEN, NSF-DMR, NSF-DMS, NSF-AST, NSF-BIO, NSF-CHE, EPSRC, STFC, NOAA, NASA, ICPSR, 한국연구재단, JOISS 등 15개 기관
- 예산 및 책임: NSF-BIO, EPSRC, MRC, UKRI, STFC, NERC, Horizon 2020, DOE, ICPSR, 정보통신기획평가원, 한국한의학연구원, 한국과학기술정보연구원, JOISS 등 13개 기관

위에서 정리한 내용을 살펴보면, 전체 27개 DMP 템플릿 중 ‘과제 일반 현황’에는 MRC 등 9개 기관이 ‘데이터 유형, 표준 및 수집방법’에는 NSF-ENG 등 25개 기관이 ‘윤리와 지적재산권’에는 NSF-PHY 등 11개 기관이 ‘데이터 접근, 공유 및 재사용’에는 NSF-PHY 등 24개 기관이 ‘데이터 저장 및 백업’에는 EPSRC 등 10개 기관이 ‘아카이빙’에는 NSF-PHY 등 15개 기관이 마지막으로 ‘예산 및 백업’에는 NSF-BIO 등 13개 기관이 포함되어 있는 것을 확인할 수 있었다. 이러한 결과에 다음의 <표 11>은 DMP 작성을 위한 구성요소와 해당 내용을 제시한 것이다.

27개의 국내의 DMP 템플릿을 매핑하여 본 연구의 목적인 DMP 템플릿의 구성요소를 도출한 결과 7개 카테고리과 14개의 세부요소로 구성되었다. 7개 카테고리에는 ‘과제 일반 현황’, ‘데이터 유형, 표준 및 수집 방법’, ‘윤리와 지적재산권’, ‘데이터 접근, 공유 및 재사용’, ‘데이터 저장 및 백업’, ‘아카이빙’ 그리고 ‘예산 및 책임’이 포함되었다. ‘과제 일반 현황’에는 ‘프로젝트 정보’와 ‘DMP 정보’가 ‘데이터 유형, 표준 및 수집방법’에는 ‘기존 데이터’, ‘데이터 설명’, ‘데이

〈표 11〉 DMP 구성요소

구분	세부요소	구분	세부요소
과제 일반 현황	프로젝트 정보	데이터 저장 및 백업	데이터 저장
	DMP 정보		데이터 보안
데이터 유형, 표준 및 수집 방법	기존 데이터	아카이빙	
	데이터 설명	예산 및 책임	책임
	데이터 품질		예산과 자원
	메타데이터		
윤리와 지적재산권			
데이터 접근, 공유 및 재사용	데이터 공유		
	데이터 액세스 및 재사용		

터 품질’ 그리고 ‘메타데이터’가 ‘데이터 접근, 공유 및 재사용’에는 ‘데이터 공유, 데이터 액세스 및 재사용’이 포함되었다. 또한 ‘데이터 저장 및 백업’에는 ‘데이터 저장’과 ‘데이터 보안’이 ‘예산 및 책임’에는 ‘책임’ 및 ‘예산과 자원’이 세부요소로 제시되었다. 각 구성요소별 세부 항목과 작성 가이드 예시는 4장에서 제시하였다.

첫 번째 구성요소인 ‘과제 일반 현황’에는 ‘프로젝트 정보’와 ‘DMP 정보’가 포함되는데 먼저 ‘프로젝트 정보’에는 ‘프로젝트명’, ‘프로젝트 설명’, ‘프로젝트 번호’, ‘연구책임자’, ‘총연구기간’, ‘당해연구기간’ 등 6개의 세부요소가 ‘DMP 정보’에는 ‘작성자’, ‘날짜’, ‘버전번호’, ‘승인자’ 등 4개의 세부요소가 제시된다.

4. 연구자를 위한 데이터 관리 계획(DMP) 템플릿 제안

이번 장에서는 3장을 통해 도출된 DMP 구성요소를 중심으로 세부 항목, 작성 가이드 및 예시가 포함된 템플릿을 제안하고자 한다.

4.1 과제 일반 현황

‘과제 일반 현황’에는 2개의 항목과 10개의 세부요소로 구성된다. 다음의 〈표 12〉는 DMP 구성요소의 첫 번째인 ‘과제 일반 현황’에 대한 항목, 세부요소 그리고 작성 예시를 나타낸 것이다.

4.2 데이터 유형, 표준 및 수집방법

‘데이터 유형, 표준 및 수집방법’에는 4개의 항목과 9개 세부요소로 구성되어 있다. 다음의 〈표 13〉은 데이터 유형, 표준 및 수집 방법에 대한 항목, 가이드 및 예시를 나타낸 것이다.

본 연구결과인 DMP 두 번째 구성요소인 ‘데이터 유형, 표준 및 수집 방법’에는 ‘기존 데이터’, ‘데이터 설명’, ‘데이터 품질’ 그리고 ‘메타데이터’ 항목이 제시되었다. 각각의 세부요소를 살펴보면 ‘기존 데이터’에는 ‘생산될 데이터와 유사한 포커스를 가진 기존 데이터의 존재 여부’가 ‘데이터 설명’에는 ‘연구 유형’, ‘데이터 유형 및 내용’, ‘데이터 형식과 예상 규모’, ‘데이터 수집/생성 방법’ 그리고 ‘데이터 표준’이 ‘데이터

〈표 12〉 과제 일반 현황

항목	세부요소	예시
프로젝트 정보	<ul style="list-style-type: none"> ○ 프로젝트명 ○ 프로젝트 설명 ○ 프로젝트 번호 ○ 연구책임자 ○ 총연구기간 ○ 당해연구기간 	<ul style="list-style-type: none"> • 프로젝트명: 초파리 유전학 • 프로젝트 설명: 이 프로젝트는 초파리 유전학의 증기에서 후기로의 전환에서 <i>Polo kinase</i> 돌연변이의 역할을 탐구함 • 프로젝트 번호: PJ-2020-01 • 연구책임자: 홍길동 • 총 연구기간: 7개월 • 당해연구기간: 2020. 02. 10 ~ 2020. 09. 10
DMP 정보	<ul style="list-style-type: none"> ○ 작성자 ○ 날짜 ○ 버전번호 ○ 승인자(데이터센터) 	<ul style="list-style-type: none"> • 작성자: OOO • 날짜: 2020. 12. 10. • 버전번호: v1.0 • 승인자: 도서관

〈표 13〉 데이터 유형, 표준 및 수집 방법

항목	세부요소	가이드	예시
기존 데이터	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생산될 데이터와 유사한 포커스를 가진 기존 데이터의 존재 여부 	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 데이터가 존재할 경우 해당하는 기존 데이터들이 나열하고, 왜 새로운 데이터를 수집하는 것이 중요한지 설명 	<ul style="list-style-type: none"> • 이 데이터셋은 Flybase 데이터베이스에 문서화된 초파리 <i>Polo kinase</i> 돌연변이의 새로운 특성을 제공함 돌연변이에서 증기에서 후기로의 전환을 교란시켜 유사분열에서 보이는 표현형을 조사한 기존 연구는 없음.
데이터 설명	○ 연구 유형	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 수집(또는 유형)을 요약한 텍스트(최대 3줄) 	<ul style="list-style-type: none"> • 이 프로젝트는 OOO을 기반으로 하며 연구질문 OOO을 조사하는 것이 목적이다. 데이터는 정량 분석 및 증거 기반 결론 도출을 위해 수집될 것이다.
	○ 데이터 유형 및 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 프로젝트 과정에서 생성할 데이터에 대한 자세한 설명 기술 • Raw Data, 파생데이터, 발표 자료 등 프로젝트에서 생성될 것으로 예상되는 데이터의 유형 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 정량 데이터, 질적 데이터, 조사 데이터, 임상 측정 데이터, 인터뷰, 의료 기록, 전자 건강 기록, 행정 기록, 유전자형 데이터, 이미지, 조직 샘플 등 • 이 프로젝트는 주요 3가지 형태의 원시 데이터를 생성할 것임. (1) 긴사 염색된 으깨진 애벌레 뇌의 투과광 현미경 이미지 (2) 면역 염색된 전조직 표본된 애벌레 뇌의 다초점현미경 이미지 (3) 웨스턴 블롯 데이터 (Western blot data)
	○ 데이터 형식과 예상 규모	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터는 어떤 형식이나 매체로 저장되는가?(예시: 하드 카피 노트북 및 기기 출력, ASCII, html, jpeg 또는 기타 형식) • 최종 데이터셋 포맷 명시 • 파일 형식, 사용된 소프트웨어, 레코드 수, 데이터베이스, 스위트(sweeps), 반복...(해당 분야에서 의미 있는 용어로) 포맷과 소프트웨어의 데이터의 공유 및 장기적 유효성 가능 여부 • 데이터가 비정상적이거나 액세스할 수 없는 형식으로 저장되는 경우 데이터를 액세스 가능한 형식으로 변환하거나 이해 관계자가 사용할 수 있도록 하려면 어떻게 해야 하는지? 	<ul style="list-style-type: none"> • 이미지의 측정 및 수량화는 스프레드 시트에 기록될 것임. 마이크로 그래프 데이터는 프로젝트 기간 동안 총 100GB - 1TB로 예상됨. 기타 파생데이터는 10MB를 초과하지 않을 것으로 예상됨 • 최종 데이터셋 포맷(Format): 이미지는 tif파일로 저장됨. 스프레드시트의 데이터는 csv파일로 저장됨. 텍스트 문서의 데이터는 txt파일로 저장됨. 이러한 형식은 플랫폼에 구애받지 않으며 향후 접근과 재사용을 지원해야 함. 독점 형식으로 저장해야 하는 모든 데이터에는 필요한 소프트웨어(버전 번호 포함)가 INFO.txt 파일에 기록됨
	○ 데이터 수집/생성 방법	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 수집/생성 방법 및 (만약 있다면) 데이터 수집/생성 과정에서 사용할 커뮤니티 데이터 표준 • 데이터의 출처/소스를 기술하고 정의함. 데이터는 서로 다른 소스로부터 수집될 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> • 대기질 측정 센서 장비로부터 이동 차량 2대에 탑재하여 하루 8시간 측정하여 생성하고 무선통신을 사용하여 서버에 저장
○ 데이터 표준	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 형식과 관련된 표준 등이 포함될 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> • 대기질 측정 데이터는 CSV와 JSON 포맷 • 도로영상 데이터는 MPEG-4 포맷 	

항목	세부요소	가이드	예시
데이터 품질	○ 데이터 품질 및 표준	<ul style="list-style-type: none"> •보정 프로세스를 통한 데이터 수집/생성의 일관성 및 품질을 제어 및 도큐멘테이션 방법, 반복 샘플 또는 측정, 표준화된 데이터 캡처 또는 기록, 데이터 입력 유효성 검사, 통제된 어휘를 사용한 데이터 또는 표현의 동료 검토 •데이터가 품질 보증 기준에 충족하는지 확인할 수 있는 방법 명시 •데이터 수집의 품질과 지속성을 어떻게 제어하고 문서화할 수 있는지, 데이터의 품질을 어떻게 보증할 것인지 서술 	<ul style="list-style-type: none"> •데이터가 수집되는 모든 샘플은 필드에서 게시된 표준 프로토콜에 따라 준비될 것임. 샘플 검사에 사용된 모든 현미경은 정기적으로 재측정될 것임. 실험에 사용된 모든 초파리 라인(<i>Drosophila line</i>)은 주기적으로 표현형 마커(phenotypic markers)를 확인한 초파리는 필드의 표준 방법에 따라 프로바이오틱스(probiotics)에서 유지됨. •품질 보증 방안은 OOO 기관이 수립한 표준, 가이드라인 및 절차를 준수함
메타 데이터	○ 데이터 도큐멘테이션	<ul style="list-style-type: none"> •데이터를 해석하는데 필요한 정보 •데이터의 오용, 잘못된 해석 또는 혼동을 방지하기 위해 데이터 출처 또는 조작 세부 사항 제공에 필요한 상황별 정보를 동반해야 함 	<ul style="list-style-type: none"> •현미경 이미지는 각 이미지와 함께 다양한 메타데이터(필드 크기, 배율, 렌즈 위상, zoom 값, gain 값, 핀홀 직경 등)를 캡처하고 저장함.
	○ 메타데이터 표준	<ul style="list-style-type: none"> •메타데이터는 어떤 연구데이터가 존재하는지, 왜, 언제, 어떻게 생성되었는지, 어떻게 접근하는지에 대한 충분한 정보를 포함해야 함 •메타데이터 생성에 적용된 표준을 서술. 만약 해당 분야에 표준이 없는 경우 생성될 메타데이터의 유형과 방법을 기술 	<ul style="list-style-type: none"> •MODA, EMMO, 더블린 코어 메타데이터 이니셔티브, DataCite Metadata Schema, ISAtools 등

품질'에는 '데이터 품질 및 표준'이 마지막으로 '메타데이터'에는 '데이터 도큐멘테이션'과 '메타 데이터 표준'이 포함된다.

4.3 윤리와 지적재산권

'윤리와 지적재산권'이라는 구성요소에는 3가지의 세부요소가 포함된다. 다음의 <표 14>는 윤리와 지적재산권에 대한 항목, 가이드 및 예시를 나타낸 것이다.

세 번째 구성요소인 '윤리와 지적재산권'에는 '윤리적 또는 법적 이슈', '데이터 소유 및 지적 재산권' 그리고 '데이터 라이선스'가 포함된다.

4.4 데이터 접근, 공유 및 재사용

'데이터 접근, 공유 및 재사용'에는 2개의 항목과 7개의 세부요소가 포함된다. 다음의 <표

15>는 '데이터 접근, 공유 및 재사용'에 대한 항목, 가이드 및 예시를 나타낸 것이다.

네 번째 구성요소인 '데이터 접근, 공유 및 재사용'에는 '데이터 공유'와 '데이터 액세스 및 재사용'이라는 항목이 포함된다. 먼저 '데이터 공유'에는 '데이터 공개 시간 명시', '데이터 보유 기간 명시 및 정당화', '데이터 공유 제한사항' 그리고 '데이터 공유방법이 '데이터 액세스 및 재사용'에는 '데이터 사용 방법', '데이터 재사용을 위한 추가연구 및 예상 이용자' 그리고 '데이터 접근 및 이용 권한' 등이 제시되었다.

4.5 데이터 저장 및 백업

'데이터 저장 및 백업'에는 2개의 항목과 6개의 세부요소가 포함된다. 다음의 <표 16>은 데이터 저장 및 백업에 대한 항목, 가이드 및 예시를 나타낸 것이다.

〈표 14〉 윤리와 지적재산권

세부요소	가이드	예시
○ 윤리적 또는 법적 이슈	<ul style="list-style-type: none"> • 발생할 수 있는 윤리적 또는 법적 이슈와 해결 방안을 기술 • 인간 참여자에게 사전 동의 절차 과정에서 데이터 공유 및 장기 보존에 관한 사항을 명시해야 함 • 개인 데이터를 다루는 설문지에 데이터 공유 및 장기 보존에 대한 사전 동의가 포함되어 있는지 등의 문제 고려 	<ul style="list-style-type: none"> • 인간 대상 데이터 수집 시 다음과 같은 문구를 포함한 사전 동의서를 확보함. "해당 연구의 정보는 익명성을 보장하는 방식으로만 사용됨. 해당 연구의 출판물 또는 타 연구자들과의 데이터 공유를 위한 파일에서 익명성이 보장됨."(ICPSR) • 해당 프로젝트의 연구책임자는 OOO 대학교 생명윤리심의위원회(IRB) 절차에 따라 IRB 검토를 요청할 예정이며 구상중인 연구 활동은 인간 피험자의 위험을 최소화하였음(ICPSR)
○ 데이터 소유 및 지적재산권	<ul style="list-style-type: none"> • 연구 종료 후 데이터의 소유권을 가지는 기관 • 프로젝트에서 생성된 데이터와 기타 정보에 대한 지적 재산권을 누가 보유할 것인가? • 공동/협동연구 수행에 따른 데이터 소유권에 관한 사항 • 데이터 배포 및 아카이빙을 위해 지적 재산권을 다른 조직으로 이전할 것인가? • 저작권이 있는 자료를 사용할 것이라면, 어떻게 그 자료의 사용 허가를 얻고 배포할 것인가? 	<ul style="list-style-type: none"> • 생성한 연구 데이터의 지적 재산권은 프로젝트 연구책임자 및 소속 기관이 보유하며, 데이터 공유 목적으로 OOO 대학교 기관 데이터 리포지토리에 한해 재배포 권한을 부여함
○ 데이터 라이선스	<ul style="list-style-type: none"> • 크리에이티브 커먼즈 라이선스(Creative Commons License, 이하 CC 라이선스) 	<ul style="list-style-type: none"> • 저작자 표시(CC BY) • 저작자표시-비영리(CC BY-NC) • 저작자표시-동일조건변경허락(CC BY-SA) • 저작자표시-비영리-동일 조건 변경 허락(BY-NC-SA) • 저작자 표시-비영리-변경금지(BY-NC-ND)

〈표 15〉 데이터 접근, 공유 및 재사용

항목	세부요소	가이드	예시
데이터 공유	○ 데이터 공개 시간 명시 ○ 데이터 보유 기간 명시 및 정당화	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터를 공유할 임시 날짜 제시 • 데이터 엠바고 필요 사유 및 기간 지정 • 엠바고 사유에는 특허출원 또는 특허출원 시간이 포함될 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> • 출판물의 원시데이터가 되는 이 연구의 데이터셋은 OOO 대학교의 기관 데이터 리포지토리(IDR)에 저장되어 출판 시점에 공개될 예정임. 리포지토리의 데이터는 펀딩기관 및 대학 데이터 정책에 따라 저장됨. • 커뮤니티 내에서 첫 번째 논문 발표와 2차 사용을 위한 좌표 공개 사이에 최대 12개월 지연이 될 것을 합의됨 • 모든 데이터는 최대 1년의 기밀기간 이후 사용가능함 • 데이터 보유 일정: OOO 대학교의 기관 데이터 리포지토리(IDR)에 저장된 연구 데이터는 첫 번째 기탁 일로부터 10년 동안 보유되며 차후에 액세스되는 데이터셋은 연장이 적용됨. 이는 OOO 대학교 지침 및 펀딩 정책을 모두 준수함
	○ 데이터 공유 제한사항	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 공유 제한 여부, 일부 데이터 재사용 제한 사유 설명 • 데이터 접근이 제한되는 경우 공개된 메타데이터에 데이터 접근 제한 사유와 접근 허가 조건을 기술해야 함. 법률적 사유와 계약적 사유를 설명하여 자발적 제한과 구분해야 함 	<ul style="list-style-type: none"> • 비즈니스 기밀 데이터는 합법적인 이해관계를 가지고 있는 경우 적절한 법적 집행 가능한 비공개 협약을 적용받는 타인에게 제공될 수 있음

항목	세부요소	가이드	예시
데이터 공유	○ 데이터 공유방법	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 액세스 또는 해석에 필요한 소프트웨어, 데이터의 인용 방법에 대한 가이드가 포함된 연구결과물의 재사용 및 재배포를 위해 적용 가능한 정책, 조항 및 라이선스 등 데이터 공유에 필요한 사항이 포함되어야 함 	<ul style="list-style-type: none"> • OOO 대학교의 기관 데이터 리포지토리(IDR)에 기탁된 연구 데이터는 디지털 객체 식별자(DOI)가 부여되며 메타데이터는 OOO 대학교 IDR에 등록됨 • OOO 대학교의 IDR의 연구데이터는 ISO 27001 정보 보안 관리 표준을 준수하는 지 매년 2년 감사를 받는 상업용 디지털 스토리지로 지원됨 • 리포지토리에서 데이터셋에 부여된 DOI는 출판물에서 데이터 인용의 일부로서 포함되며 출판물을 뒷받침하는 데이터셋을 식별하고 액세스할 수 있음. DOI는 데이터셋의 가시성을 향상시키기 위해 OOO 대학교의 IDR에서 적절한 레코드(출판물, 대학 출판물 리포지토리)로 연결됨
데이터 액세스 및 재사용	○ 데이터 사용 방법	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 및 관련 메타데이터의 저장 위치 지정 • 제한이 있을 경우 접근방법 • 데이터를 해석하는데 필요한 메타데이터를 포함하여 타인이 데이터를 사용하고 접근할 수 있도록 하기 위해 어떤 액세스 방법이 사용되는가? 	<ul style="list-style-type: none"> • 본 연구에서 생산된 데이터는 OOO 대학교 IDR에 저장되어 있음 • 본 연구와 관련된 데이터 및 메타데이터는 IDR에서 확인 가능함 • 애플과로 인하여 데이터 접근이 용이하지 않을 경우 연구책임자(홍길동)에게 연락 바람
	○ 데이터 재사용을 위한 추가 연구 및 예상 이용자	<ul style="list-style-type: none"> • 완성 데이터셋에서 의도하였거나 예측 가능한 추가 연구를 기술 • 예상 이용자 대상 명시 	<ul style="list-style-type: none"> • 이 연구에서 생성된 공초점 이미지와 투과광 이미지는 앞으로 유용할 것임. 다른 연구가 이 연구의 프로토콜에 따라 처리된 조파리(야생형 제어 및 돌연변이 모두)에서 유사분열의 다른 측면을 측정하기를 원할 수 있음 • 생성될 데이터는 암세포를 정상세포로 되돌리는 기초기술을 연구하는 뇌과학자에게 유용할 수 있음
	○ 데이터 접근 및 이용 권한	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터를 접근 및 이용할 수 있는 권한 서술 • 프라이버시, 보안을 위한 보호규정 포함 	<ul style="list-style-type: none"> • 연구 종료 후 OOO 대학교 IDR에 등록된 이후에는 접근 제한이 없는 경우 OOO 대학교 IDR 이용자 모두가 접근 및 이용 가능함 • 데이터 분석 도중에는 프로젝트 팀의 인증된 구성원만 데이터 접근이 가능하며 연구 프로젝트는 OOO 대학교 기관 데이터 리포지토리에 데이터를 기탁하기 전에 직접적인 식별자를 제거할 예정임

〈표 16〉 데이터 저장 및 백업

항목	세부요소	가이드	예시
데이터 저장	○ 연구 중 데이터 저장/백업방법 ○ 데이터 관리 방법	<ul style="list-style-type: none"> • 단기적으로 데이터를 저장, 백업, 관리 및 큐레이션 하는 간략한 방법 묘사 • 연구파일의 안전성을 위한 복제본을 어디에, 어떻게 저장할 것인가?/얼마나 많은 복제본을 유지할 것이며, 어떻게 동기화를 이루게 할 것인가? 	<ul style="list-style-type: none"> • OOO 대학교의 기관 리포지토리는 각 디지털 파일(예: 연구데이터 파일, 도큐멘테이션 및 기타 관련 파일)의 복사본을 아카이빙 스토리지에 두고 여러 복사본을 지정된 장소에 저장하고 파일을 동기화함
	○ 용이한 데이터 검색을 위한 조치	<ul style="list-style-type: none"> • 네이밍 규칙 개요, 검색 키워드 접근 방식 개요, 버전 관리를 위한 접근 방식 개요 	<ul style="list-style-type: none"> • 파일 이름은 사전에 합의한 규칙에 따라 지정됨. 데이터셋은 디렉토리 계층 구조 및 파일 네이밍 규칙을 설명하는 README 파일이 함께 제공됨. 각 디렉토리에는 해당 실험에 사용된 실험 프로토콜을 설명하는 INFO.txt 파일이 포함됨. 프로토콜의 편차 및 기타 유용한 맥락 정보를 기록함.
데이터 보안	○ 데이터 보안 및 잠재적으로 공개되는 개인정보의 기밀성 ○ 액세스 및 보안 관리 방법	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터가 안전하다는 것을 어떻게 보장할 것인가? • 데이터 복구 및 보안 스토리지, 중요 데이터 전송 문제 해결 • 데이터 공유 및 보안 관련 기관 부서, 연구정책 	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터는 가상 데스크톱 기술을 사용하여 네트워크에 연결되지 않은 안전한 환경에서 처리 및 관리됨 • 해당 연구의 데이터 파일은 안전한 환경(비밀번호로 잠금가능한 컴퓨터 시스템, 방화 시스템, 서지전류 및 서지전압 보호, 바이러스/악의적 침입 보호)에서 관리, 처리, 저장되며 디지털 파일 액세스를 비밀번호 또는 암호화 보호로 통제함
	○ 정보/데이터 보안 표준	<ul style="list-style-type: none"> • 연구가 준수하거나 준수할 공식적인 정보 표준을 서술 	<ul style="list-style-type: none"> • ISO/IEC 27001 정보보호 관리체계에 대한 국제 표준

DMP 다섯 번째 구성요소인 ‘데이터 저장 및 백업’에는 ‘데이터 저장’과 ‘데이터 보안’ 항목이 포함된다. 먼저, ‘데이터 저장’에는 ‘연구 중 데이터 저장/백업방법’, ‘데이터 관리 방법’ 그리고 ‘용이한 데이터 검색을 위한 조치’ 등 3개의 세부요소가 ‘데이터 보안’에는 ‘데이터 보안 및 잠재적으로 공개되는 개인정보의 기밀성’, ‘엑세스 및 보안 관리 방법’ 그리고 ‘정보/데이터 보안 표준’ 등 3개의 세부요소가 제시되었다.

4.6 데이터 아카이빙

‘데이터 아카이빙’에는 3개의 세부요소가 포함된다. 다음의 <표 17>은 데이터 아카이빙에

대한 항목, 가이드 및 예시를 나타낸 것이다.

‘데이터 아카이빙’에는 ‘장기적 가치와 함께 공유, 유지, 보존해야 할 데이터 선정 및 선정방법’, ‘데이터셋 장기 보존 계획’ 그리고 ‘데이터 리포지토리 또는 데이터베이스’가 포함된다.

4.7 예산 및 책임

‘예산 및 책임’에는 2개 항목과 5개의 세부요소가 포함된다. 다음의 <표 18>은 예산 및 책임에 대한 항목, 가이드 및 예시를 나타낸 것이다.

DMP 구성요소의 마지막인 ‘예산 및 책임’에는 ‘책임’과 ‘예산 및 자원’이 포함되며, ‘책임’에는 ‘데이터 관리 책임자의 연락처정보’와 ‘프로젝

<표 17> 데이터 아카이빙

세부요소	가이드	예시
○ 장기적 가치와 함께 공유, 유지, 보존해야 할 데이터 선정 및 선정방법	<ul style="list-style-type: none"> • 장기적 가치가 인정된 데이터는 보존되어야 하며, 향후 연구를 위해 접근 및 사용 가능한 상태를 유지해야 함. 보존해야 할 데이터를 선정하고 선정 방법을 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 본 연구에서 생산된 검사 염색된 으깨진 애벌레 뇌의 투과광 형미경 이미지, 면역 염색된 전조적 표본된 애벌레 뇌의 다초점형광현미경 이미지, 웨스턴 블롯 데이터(Western blot data)는 IDR에 보존할 필요가 있음
○ 데이터셋 장기 보존 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 장기 보존 방법, 데이터의 보존 기간 및 향후 데이터 컬렉션 이행 혹은 종료를 위한 계획 설명 • 기술 표준이나 관행의 변경에 따라 디지털화된 정보를 새로운 저장 매체 또는 장치로 전송할 계획 설명 • 장기적 가치를 인정받는 데이터는 향후 연구를 위해 접근가능하고 사용 가능한 상태를 유지하여 보존되어야 함. 연구자 권한 액세스 기간이 만료된 날 또는 제3자가 데이터에 대한 액세스를 요청한 마지막 날로부터 최소 10년 동안 안전하게 보존되어야 함 • 다른 관련 데이터를 파생시킬 수 있는 원본 데이터는 프로젝트 종료 후 최소 10년, 재추정 불가능한 데이터는 무기한 보존을 위한 노력 필요 • 프로젝트 펀딩이 종료된 후 데이터를 보존할지의 여부 및 공유 및 보존에 대한 책임 이전 계획을 지원하기 위한 비용 및 이익적 고려사항을 포함해야 함 	<ul style="list-style-type: none"> • 본 연구에서 생산된 데이터는 OOO 대학교의 IDR에 최소 0년간 보존되어야 함 • 출판물의 원시데이터가 되는 이 연구의 데이터 셋은 OOO 대학교의 기관 데이터 리포지토리(IDR)에 저장되어 출판 시점에 공개될 예정인 리포지토리의 데이터는 펀딩기관 및 대학 데이터 정책에 따라 저장됨 • OOO 대학교의 기관 데이터 리포지토리에 데이터를 저장함으로써 연구데이터가 새로운 포맷, 플랫폼, 저장 매체로 마이그레이션 되도록 할 것임 • OOO에서 데이터를 배포하는 것 외에 데이터의 사본을 OOO에 두어 향후 데이터의 장기적인 이용을 보장함
○ 데이터 리포지토리 또는 데이터베이스	<ul style="list-style-type: none"> • 연구기관은 연구기관 또는 주제 기반 데이터 리포지토리 등 적절한 연구데이터 저장 시설을 안내해야 함 	<ul style="list-style-type: none"> • OOO 대학교 IDR • Figshare, Zenodo 등

〈표 18〉 예산 및 책임

항목	세부요소	가이드	예시
책임	○ 데이터 관리 책임자의 연락처정보(소속기관, 성명, 부서, 직위, 전화, e-mail)	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 수명주기에서, 누가 데이터를 책임지는 역할을 맡을 것인가? • 조직 내에서 연구 전반의 데이터 관리, 메타데이터 생성, 데이터 보안, 데이터 품질 보증 등을 책임지는 사람(PI 제외)의 정보 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 소속기관: OO 대학교 • 성명: 홍길동 • 부서: 000 연구실 • 직위: 데이터 관리 책임자 • 전화: 02-111-1111 • e-mail: researchdata@university.ac.kr
	○ 프로젝트 전반에 걸친 모든 역할과 책임	<ul style="list-style-type: none"> • 제3자 데이터 수집, 현장에서 데이터 캡처, 메타데이터 생성, 메타데이터 및 데이터 전송 담당자 등 역할과 책임에 대한 사항 기술 • 연구과제 책임연구자의 퇴사에 대한 비상 계획 포함 	<ul style="list-style-type: none"> • 프로젝트는 노출 위험 관리에 인증된 자격을 갖춘 데이터 관리자를 지정하여 데이터의 수집, 처리, 분석하는 과정 동안 관리자 역할을 일임함 • 해당 프로젝트에서 수집된 모든 연구데이터는 OO 대학교에 귀속됨. 프로젝트의 책임 연구자는 연구데이터의 수집, 관리, 공유를 책임짐
예산 및 자원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 계획을 다루기 위한 자원 ○ 리소스 할당 설명 ○ 장기 보존비용 및 잠재적 가치 설명 	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 관리계획 이행을 위해 필요한 자원(비용) 작성 • 관련 기술 전문 지식, 지원 및 교육이 요구된다면 어떻게 취득할 것인지 간단히 서술 • 데이터 리포지토리에 기탁하지 않을 시 데이터를 공유하고 보존할 수 있는 적절한 자원과 시스템이 있는지 확실히 해야 함 • 비용 감당 방법 설명 	<ul style="list-style-type: none"> • 아카이빙을 위한 도큐멘테이션 및 데이터 준비 비용을 충당하기 위해 제안된 예산에서 직원의 시간이 소모됨. OO 대학교는 데이터를 아카이빙하기 위한 추가적인 비용을 약 000원이라 추정함

트 전반에 걸친 모든 역할과 책임'이 '예산 및 자원'에는 '계획을 다루기 위한 자원', '리소스 할당 설명' 그리고 '장기 보존 비용 및 잠재적 가치 설명'이 포함된다.

5. 결론

연구데이터가 국가의 자산으로서 체계적으로 보존되고 재사용될 수 있도록 정부에서는 국가적인 거버넌스 체계를 수립해 나가고 있다. 국내에서도 연구재단 및 정보통신기획평가원, 국가과학기술위원회 등을 중심으로 연구데이터 거버넌스에 대한 법/제도 개선 및 적용을 시작했다. 여기에 2018년 12월에 과학기술정보통신

부 산하기관의 DMP 적용을 위한 이행방안에 대한 법령이 제정되었고 2019년 9월 1일부로 NST 산하기관을 중심으로 DMP 시범 시행이 시작되었다. 이와 같이 연구 기관을 중심으로 연구데이터 거버넌스 체계의 수립 및 법과 제도의 마련은 연구데이터 관리에 대한 관심과 이행을 더욱 촉구할 것으로 보인다.

본 연구의 목적은 연구데이터의 체계적인 관리를 위해 필요한 DMP 템플릿을 개발하는 것이다. 템플릿을 개발하기 위하여 국내외 27개의 DMP 템플릿을 분석하여 DMP 항목과 작성가이드 그리고 예시를 제시한 템플릿을 제안하였다. 여기에는 7개 카테고리, 12개의 항목과 43개의 세부요소가 포함되었다. 물론, 본 연구에서 제시한 DMP 세부요소가 기존 한국연구재단 등

에서 제시한 DMP 템플릿보다 작성해야 할 내용이 훨씬 많지만 연구 계획 당시 상세한 데이터 관리 계획을 작성할 수 있다고 한다면 연구 중에 생산되는 데이터에 대한 접근, 공유, 보존 그리고 재사용에 훨씬 도움이 될 것이라고 판단된다. 또한 본 연구 결과로 제시된 DMP 템플릿은 타 DMP 템플릿에서 포함하지 않은 작성가이드와 작성 예시를 포함함으로써 연구자들이 쉽게 작성할 수 있도록 안내하고 있다.

본 연구는 국가 및 기관 중심의 연구데이터 거버넌스 확립에 따른 이행과정으로서 평가받을

수 있을 것이다. 특히, 국내외 27개의 DMP 템플릿을 분석하여 국내 대학 대상으로 최초로 DMP 템플릿을 제안했다는 측면에서 본 연구의 의의를 가질 것이다. 하지만, 도출된 DMP 구성 요소에 대한 유효성 검증이 이루어지지 않은 점은 연구의 제한점으로 제시될 수 있을 것이다.

끝으로 이번 연구를 통해 제시된 DMP 요소의 유효성 검증에 대한 연구와 DMP 템플릿 개발 프레임워크 그리고 복잡한 DMP 작성을 자동화할 수 있는 maDMP에 대한 연구가 이루어지길 기대해본다.

참 고 문 헌

- [1] 과학기술정보통신부 소관 과학기술분야 연구개발사업 처리규정. 과학기술정보통신부훈령 제136호.
- [2] 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정. 대통령령 제30528호.
- [3] 김주섭, 김선태, 최상기 (2019). 연구 데이터 관리 및 서비스를 위한 핵심요소의 기능적 요건. 한국문헌정보학회지, 53(3), 317-344. 출처: <https://doi.org/10.4275/KSLIS.2019.53.3.317>
- [4] 박미영, 안인자, 김준모 (2018). 생명공학분야의 연구데이터 공유 사례에 관한 연구. 한국비블리아학회지, 29(1), 393-416. 출처: <https://doi.org/10.14699/KBIBLIA.2018.29.1.393>
- [5] 신은정 외 (2017). 오픈 사이언스 정책의 도입 및 추진 방안. 정책연구, 2017-08, 세종: 과학기술정책연구원.
- [6] 최명석, 이상환 (2020). 데이터 관리 계획의 국내 현황 및 과제. 한국콘텐츠학회논문지, 20(6), 220-229. 출처: <https://doi.org/10.5392/JKCA.2020.20.06.220>
- [7] 한국연구재단 (2021. 07. 09). 연구데이터관리계획(Data Management Plan) 설명회 개최. 출처: https://www.nrf.re.kr/cms/board/general/view?nts_no=124731&menu_no=53&nts_no=&search_type=ALL&search_keyword=%EC%97%B0%EA%B5%AC%EB%8D%B0%EC%9D%B4%ED%84%B0&page=
- [8] ANDS (2021. 07. 08). Data management plans. Available: <https://www.ands.org.au/working-with-data/data-management/data-management-plans>
- [9] Biotechnology and Biological Sciences Research Council(BBSRC). (2021. 07. 01). BBSRC

- Template. Available: https://dmponline.dcc.ac.uk/public_templates
- [10] DMPONLINE (2021. 07. 01). Funder Requirements. Available: https://dmponline.dcc.ac.uk/public_templates
- [11] Engineering and Physical Sciences Research Council(EPSRC) (2021. 07. 01). EPSRC Data Management Plan. Available: https://dmponline.dcc.ac.uk/public_templates
- [12] Engineering and Physical Sciences Research Council(EPSRC) (2021. 07. 08). About Us. Available: <https://epsrc.ukri.org/about/>
- [13] European Commission (2021. 07. 01). What is Horizon 2020?. Available: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/what-horizon-2020>
- [14] ICPSR (2021. 07. 02). Guidelines for Effective Data Management Plan. Available: <https://www.icpsr.umich.edu/files/datamanagement/DataManagementPlans-All.pdf>
- [15] Jones, S. (2021. 07. 01). 'How to Develop a Data Management and Sharing Plan'. DCC How-to Guides. Edinburgh: Digital Curation Centre. Available: </resources/how-guides>
- [16] Medical Research Council(MRC) (2021. 07. 01). MRC Template. Available: https://dmponline.dcc.ac.uk/public_templates
- [17] Michener W. K. (2015). Ten simple rules for creating a good data management plan, PLoS Comput Biol, 11(10): e1004525. Available: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pcbi.1004525>
- [18] Natural Environment Research Council(NERC) (2021. 07. 01). NERC Template. Available: https://dmponline.dcc.ac.uk/public_templates
- [19] NIH (2021. 07. 01). About NIH. Available: <https://www.nih.gov/about-nih>
- [20] NOAA (2021. 07. 02). About Our Agency. Available: <https://www.noaa.gov/about-our-agency>
- [21] NSF (2021. 07. 01). Research Areas. Available: https://www.nsf.gov/about/research_areas.jsp
- [22] Science and Technology Facilities Council(STFC) (2021. 07. 01). STFC Template. Available: https://dmponline.dcc.ac.uk/public_templates
- [23] Smale, N. et al. (2018). The History, Advocacy and Efficacy of Data Management Plans. 2018. Information Management and Technology, CSIRO, Clayton, Australia. Available: <https://doi.org/10.1101/443499>
- [24] Stanford LIBRARIES (2021. 07. 02). Data management plans. Available: <https://library.stanford.edu/research/data-management-services/data-management-plans>
- [25] Stephanie Simms, Marisa Strong, Sarah Jones, Marta Ribeiro (2016). The Future of Data Management Planning: Tools, Policies and Players. International Journal of Digital Curation,

- 11(1), 208-217.
- [26] THE UNIVERSITY OF EDINBURGH (2021. 07. 01). Benefits of writing a DMP. Available: <https://www.ed.ac.uk/information-services/research-support/research-data-service/before/benefits-of-writing-a-dmp>
- [27] UK Research and Innovation(UKRI) (2021. 07. 01). UKRI Template. Available: https://dmponline.dcc.ac.uk/public_templates
- [28] UK Research and Innovation(UKRI) (2021. 07. 02). Our councils. Available: <https://www.ukri.org/councils/>
- [29] UK Research and Innovation(UKRI) (2021. 07. 02). Who we are. Available: <https://www.ukri.org/about-us/who-we-are/>
- [30] Van Loon, J. E., et al. (2017). Quality evaluation of data management plans at a research university. *IFLA journal*, 43(1), 98-104.

• 국문 참고자료의 영어 표기

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

- [3] Kim, J., Kim, S., & Choi, S. (2019). The functional requirements of core elements for research data management and service. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 53(3), 317-344. Available: <https://doi.org/10.4275/KSLIS.2019.53.3.317>
- [4] Park, M., Ahn, I., & Kim, J. (2018). A study on use case of research data sharing in biotechnology. *Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 29(1), 393-416. Available: <https://doi.org/10.14699/KBIBLIA.2018.29.1.393>
- [6] Choi, M. & Lee, S (2020). Current status and issues of data management plan in Korea. *The Journal of the Korea Contents Association*, 20(6), 220-229. Available: <https://doi.org/10.5392/JKCA.2020.20.06.220>