

공공기관 유튜브 동영상 아카이빙을 위한 메타데이터 핵심 요소 연구

A Study on the Core Metadata Elements for YouTube Video Archiving in Public Institutions

김락근(Rack Keun Kim)¹, 박진호(Jin Ho Park)²

E-mail: fkrms924664@gmail.com, jhp@hansung.ac.kr



¹제 1저자 한성대학교 대학원 문헌정보학과 기록관리학전공 석사
²교신저자 한성대학교 도서관정보문화트랙 조교수

논문접수 2022.10.17
최초심사 2022.10.22
게재확정 2022.11.07

ORCID

Rack Keun Kim
https://orcid.org/0000-0002-2721-1356
Jin Ho Park
https://orcid.org/0000-0003-2284-1217

© 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 김락근의 석사학위논문 「공공기관 유튜브 동영상 아카이빙을 위한 메타데이터 핵심 요소 연구」(2022)를 요약·수정한 것임.

초 록

공공기관의 유튜브 동영상은 디지털 공공기록물로서 관리 및 보존이 필요하다. 이때 동영상 자체와 동영상을 설명하는 메타데이터도 함께 보존해야한다. 본 연구의 목적은 공공기관이 유튜브에 발행한 동영상을 아카이빙할 때 필요한 핵심 메타데이터 요소를 선정하는 것이다. 이를 위해 NAK 8, PREMIS, ISAD(G), 유튜브 메타데이터를 참조하여 설명, 구조, 관리, 보존, 이용자 참여의 5개 상위 영역, 10개 하위 영역의 메타데이터 요소를 설계하였다. 이후 14명의 전문가를 대상으로 설계한 메타데이터 요소를 검증하였다. 마지막으로 평가 결과에 대한 타당도 검증과 신뢰도 검증을 진행하였다. 타당도와 신뢰도 검증의 기준값을 모두 만족하는 요소는 63개 측정 요소 중 33개 요소로 확인되었다. 해당 요소들을 공공기관 유튜브 동영상 아카이빙을 위한 메타데이터 핵심 요소로 선정하였다.

ABSTRACT

YouTube videos of public institutions are digital public records that need to be managed and preserved. As such, the video and the metadata describing the video should also be preserved. This study aims to select the key metadata elements necessary for archiving videos published on YouTube by public institutions. To this end, five high-level areas, namely the description, structure, management, preservation, and user participation, and the metadata elements of 10 subareas, were designed by referring to NAK 8, PREMIS, ISAD(G), and YouTube metadata. Afterward, the metadata elements designed by 14 experts were verified. Lastly, the validity and reliability of the evaluation results were verified. Of the 63 elements, 33 satisfied the validity and reliability criteria. Thus, these elements were selected as the core metadata for archiving YouTube videos in public institutions.

Keywords: 소셜미디어 기록, 유튜브 기록, 아카이빙, 메타데이터, 핵심 요소

Social Media Records, YouTube Records, Archiving, Metadata, Core Elements

1. 서론

유튜브(YouTube)는 동영상을 공유하기 위한 소셜미디어 플랫폼으로 현재 세계 최대 규모의 동영상 공유와 호스팅 서비스로 발전했다. ‘유튜버’라는 새로운 직업군이 생겼다는 점에서 그 규모와 파급력을 짐작해볼 수 있다. 유튜브는 누구나 쉽게 콘텐츠를 생산하고 발행할 수 있다. 비동시성, 상호작용성은 전통적 미디어인 신문, 라디오, TV와 구별되는 새로운 특징이다. 유튜브의 영향력이 커짐에 따라 전통적인 미디어의 경우도 유튜브를 활용한 정보 유통에 참여하고 있다. 또한, 우리나라 정부 및 다양한 공공기관에서도 유튜브를 통해 기관을 홍보하고 정보를 전달하는데 힘쓰고 있다.

유튜브는 단순히 영상자료를 공유하고 즐기기 위한 콘텐츠 유통 플랫폼을 넘어서 다양한 정보를 입수하는 주된 정보원으로 활용되고 있다. 영상자료를 공유하고, 접근을 보장하기 위해서는 해당 정보자원이 가진 속성들이 체계적으로 정리되어 있어야 한다. 동영상을 기반으로 하는 플랫폼인 유튜브는 동영상 정보자원의 특징을 잘 반영할 수 있는 속성들을 가지고 있어야 한다. 물론 유튜브에 영상을 제작하여 발행하기 위해서는 사전에 설정된 영상 관련 정보들을 입력해야 한다. 또 유튜브는 이전에 열람한 영상과 유사한 자료를 추천해주는 자체 추천알고리즘 서비스를 제공하고 있다. 알고리즘의 원리는 정확히 밝혀진 바는 없지만, 영상을 시청하면서 남긴 흔적(조회 수, 시청시간, 반응 등)과 더불어 제작자가 입력한 키워드 등에 비중을 두고 있는 것으로 알려져 있다(김태우, 2020). 이는 사용자가 접근하고자 하는 영상을 검색하기 위해서는 동영상을 제작 및 발행하면서 입력하는 메타데이터 정보와 더불어 영상 발행 후, 생성되는 로그(log) 정보가 핵심이라고 할 수 있다.

공공기관에서 유튜브를 운영하고 영상을 제작할 때 생기는 비용과 그 결과물은 개인이나 기업에서 제작하는 자료보다 공격 기능이 강하다고 볼 수 있다. 즉 공공저작물이라는 관점에서 관리와 보존에 대한 고민이 필요하다. 공공기관이 제작하는 영상자료가 유튜브에 등록되기 전 원본이 존재한다는 점을 감안하면 보존대상을 원본으로 생각할 수 있다. 하지만 유튜브 저작물이 가지고 있는 특징 중에는 이용자의 참여와 스트리밍 기반의 영상이라는 점을 고려해야 한다. 즉, 원본이 존재하지만, 유튜브에서 생성되는 자료의 경우 새로운 부가정보를 포함하고 있다는 점과 실시간 영상자료의 경우 원본이 유튜브 플랫폼이 될 수 있다는 점을 고려할 필요가 있다. 유튜브에 등록된 영상자료가 원본과는 다른 가치를 가질 수 있다.

본 연구는 이런 점을 고려하여 공공기관의 유튜브 동영상을 하나의 디지털 기록물로 보고, 이를 아카이빙하기 위한 메타데이터를 설계하였다. 유튜브 동영상은 소셜미디어 기록의 성격과 동영상 기록의 성격을 모두 가지고 있어 이를 모두 포함하는 메타데이터 요소가 필요하다. 이에 본 연구에서는 공공기관 유튜브 동영상을 아카이빙하여 보존 가치가 있는 동영상들을 원활하게 이용할 수 있도록 하는 메타데이터 핵심 요소를 제안하였다.

2. 연구방법

본 연구는 메타데이터 요소 설계와 요소 평가의 두 단계로 수행하였다. 메타데이터 요소 설계와 메타데이터 요소 평가에 대한 상세 수행내용은 <표 1>과 같이 정리된다.

<표 1> 연구절차

연구 절차	세부 절차	수행내용
메타데이터 요소 설계	요소 조사	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 기록관리 표준 조사: NAK 8:2021 (v2,2) • 국외 보존기록 표준 조사: ISAD(G), PREMIS • 영상 표준 조사: PBCore • 유튜브 표준 조사: 콘텐츠 등록 및 이용 시 생성되는 정보
	요소 매핑 및 요소 도출	<ul style="list-style-type: none"> • 아카이빙 메타데이터 구조에 조사한 표준 매핑 • 유튜브 동영상 아카이빙을 위한 메타데이터 요소 설계
메타데이터 요소 평가	요소 평가 및 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 전문가 선정 • 설문조사 • 기술 통계 분석 • 타당도 검증 • 신뢰도 검증
	핵심 요소 선정	<ul style="list-style-type: none"> • 설문 결과 분석을 통해 유의한 결과가 나타난 요소 선정

메타데이터 요소 설계에서 조사한 요소들은 아카이빙을 위한 메타데이터 요소로 재정립할 필요가 있다. 본 연구에서는 다양한 선행연구 중 유튜브 동영상이 영상, 웹 기록물이라는 관점을 고려한 연구를 조사하여 이를 기준으로 하였다. 안영희, 박옥화(2009), 오상훈, 최영선(2009)의 연구가 그것이다. 오상훈, 최영선(2009)의 보존 메타데이터의 인증정보와 안영희, 박옥화(2009)의 보존 메타데이터의 고정정보를 하나로 묶어 인증정보로 표현하였다. 이를 제외하고 두 연구의 아카이빙 메타데이터의 구분과 내용은 동일하다. <표 2>는 2개의 선행연구에서 구분한 메타데이터의 내용과 예시를 종합하여 재구성한 것이다. 본 연구는 <표 2>를 토대로 국내외 메타데이터 표준과 유튜브 메타데이터를 매핑하여 유튜브 동영상 아카이빙 메타데이터 구조를 정리하였다.

<표 2> 아카이빙 메타데이터 구조

구분	구분	내용	예시
설명 메타데이터	설명 영역	디지털 자원에 대한 설명으로 서지정보 일부를 포함하는 자원을 유일하게 식별할 수 있는 기본 정보를 제공	서명, 주제, 기술, 자원 언어, 범위
구조 메타데이터	구조 영역	디지털 자원을 표현하기 위한 수단 및 방법에 따라 자원의 구조와 구성에 대한 정보를 제공	대상 유형, 대상 장르, 대상 식별자
관리 메타데이터	관리 영역	웹 아카이빙에서 입수된 자원을 관리하고 아카이빙을 운영하기 위해 요구되는 정보를 제공	아카이빙 등록번호, 날짜, 관리자, 사진 정보
	권리 영역	디지털 자원의 지적 재산권에 관련된 개인, 단체, 기관에 대한 정보를 제공	저작자, 출판사, 지적 재산권 정보
	기술 영역	디지털 자원을 사용하기 위해 요구되는 운영시스템, 소프트웨어, 하드웨어 정보 등 기술적인 환경에 대한 정보를 제공	operating system 정보, 파일 크기, 파일 포맷
보존 메타데이터	출처 영역	자원의 출처에 대한 정보를 제공	정보의 생산자 및 보관 처리, 마이그레이션 이력
	참조 영역	디지털 자원의 내용 정보에 대한 이력 정보를 제공	자원의 이력 정보
	문맥 정보	디지털 자원 내용 정보의 생산 맥락과 다른 내용 정보들과의 관련에 대한 정보를 제공	관계 정보
	인증 영역	해당 디지털 자원의 진본성과 무결성에 대한 정보를 제공	진본성 확인, 무결성 확인

메타데이터 요소 평가를 위해서는 관련 전문가들의 평가가 필요하다. 이에 따라 디지털 아카이빙 및 메타데이터의 실무경험과 연구 경험을 토대로 15명의 전문가를 선정하였다. 전문가 선정기준은 실무경험과 관련분야 연구경험에 중점을 두었는데 이는 다수의 유사 연구(한국영상자료원, 2003; 윤선정, 2008; 장보성, 2011; 곽성호, 2012; 이해은, 2013; 황해림, 2018; 봉지현, 2019)에서 선정한 기준을 감안하였다.

본 연구에서는 온라인 설문 조사를 통해 5점 리커트를 기준으로 설계한 메타데이터 요소에 대한 적절성을 평가하

였다. 유튜브를 포함하여 이미 존재하는 요소에 대한 적절성 검증 과정으로 결과 분석으로 요인분석법을 적용하였다. 설문 조사 결과를 바탕으로 메타데이터 요소에 대한 검증은 타당도와 신뢰도 검증을 수행하였다. 타당도 검증은 메타데이터 하위 영역별로 요인분석을 통해 이루어졌다. 우선 KMO 및 Bartlett의 구형성 검정을 통해 요인분석을 수행해도 되는지 알아보았다. KMO는 변수(요소)들 간의 편상관을 확인하는 작업으로, 변수의 숫자와 케이스의 숫자의 적절성을 표현하는 표본의 적합도를 의미한다. KMO의 값이 높을수록 좋지만, 일반적으로 0.5보다 크면 요인분석을 실시하는 것이 적절하다고 판단할 수 있다(노경섭, 2019). Bartlett의 구형성 검정은 요인분석을 실시할 때, 상관관계의 행렬이 대각행렬일 경우 요인분석을 실시하는 것이 부적절하다고 판단한다. Bartlett 값이 $p < 0.05$ 인 경우는 대각행렬이 아님을 의미하므로 요인분석을 실시하는데 적절하다고 할 수 있다(노경섭, 2019).

요인을 추출하는 방법은 공통요인분석(Common Factor Analysis, CFA) 방법 중 가장 많이 쓰이는 방법인 최대우도(노경섭, 2019) 방법을 사용하였다. CFA는 ‘자료의 축소’라는 차원을 포함하여 자료 내재적으로 존재하는 속성까지 찾아내는 방법이다. 즉, 변수 간의 공통요인을 추출한 후 이를 통해 각 변수 간의 상관관계를 발견하고, 각 변수의 성질을 축소하여 설명하는 방법이다. 요인 회전은 요인 간 연관 관계를 유지해서 회전하는 방법 즉, 상관관계가 전혀 없다고 가정하지 않는((상관계수)≠0) 사각회전 방법을 사용하였으며 그 중 직접 오블리민(oblimin) 방법을 적용하였다.

이상의 방법을 사용하여 추출되는 요소 값 중 타당도 검증에서 유의미하다고 판단하는 기준값은 다음과 같다. 최대우도법을 통해 추출된 공통성 값이 0.4 이상이면 초기 고유값(eigen value)이 1 이상인 요소이다. 공통성은 추출된 요인들에 의해 설명되는 변수의 분산(노경섭, 2019)을 나타낸다. 즉, 해당 요소가 추출된 공통성 값만큼의 설명력을 지닌다고 볼 수 있다. 또한, 고유값은 요인의 설명력으로서 요인 적재값의 제곱합으로 구할 수 있는데 해당 수치가 높으면 요인이 측정요소들의 분산을 잘 설명한다는 의미이며, 일반적으로 1 이상인 것을 기준으로 한다(송지준, 2008; 강병서, 김계수, 2009). 마지막으로 직접 오블리민 회전방법으로 회전된 요인의 성분(적재량)의 기준값은 다음과 같다. 일반적으로 0.3 이상이면 추출된 요소가 통계적으로 유의미한 것으로 판단하고, 0.5 이상인 경우 매우 유의한 것으로 판단한다(노경섭, 2019).

마지막으로 요인분석 결과에서 유의미하다고 나타난 요소들을 추출하여 메타데이터별, 하위 영역별로 신뢰도 검증을 실시하였다. 요인분석의 결과를 제시할 때 해당 결과가 신뢰성도 확인해야 한다(노경섭, 2019). 신뢰도 검증의 기준은 크론바흐 알파(chronbach's alpha) 값을 활용하였다. 크론바흐 알파값이 0.7 이상이면 신뢰도가 아주 높다고 판단하는데 사회과학분야에서는 일반적으로 0.6 이상이면 높은 값으로 본다. 통계분석을 위한 최소한의 기준값은 0.5이다(박태섭, 강순애, 2017).

3. 이론적 배경 및 선행연구

3.1 이론적 배경

3.1.1 전자기록물 개념과 국내전자기록물 보존 표준 현황

전자기록물이란 공공기록물 관리에 관한 법률(이하: 공공기록물법) 19조 2항에 따르면 “정보처리능력을 가진 장치에 의하여 전자적인 형태로 작성하여 송신, 수신 또는 저장되는 기록정보 자료”라고 명시되어있다. 즉, 기록물의 한 유형으로 기관의 전산 시스템을 통해 생성되고, 유통되는 모든 기록물이라고 할 수 있다. 국가 표준인 KS X ISO15489-1:2016(Information and documentation - Records management - Part 1: Concepts and principles)에서는 기록이 업무 수행에 대한 공신력 있는 증거로서 역할을 하고, 업무 과정에서 요구사항을 만족시키기 위해 그 형태나 구조에 상관없이 진본성, 신뢰성, 무결성, 이용가능성을 갖추고 있어야 한다고 명시되어있다. 이처럼 기록물이 갖추어야 할 4가지 속성은 국내 공공기록물관리에 관한 법률 시행령(이하: 공공기록물법 시행령)

46조 2항에서도 나타난다. 영구기록물관리기관의 전자기록물 보존 및 관리에 있어서 전자기록물의 진본성, 무결성, 신뢰성, 이용가능성이 보장되도록 관리정보 메타데이터와 행정전자서명 등에 대한 검증을 실시해야 하고, 장기보존 포맷을 주기적으로 변환해야 한다고 명시되어있다.

국내 기록물 보존과 관련된 표준은 각각 국가기록원의 NAK 30:2008(v1.0)(이하: NAK 30)과 NAK 31-1:2020(v2.2)(이하: NAK 31-1), NAK 31-2:2020(v1.0)(이하: NAK 31-2)에서 살펴볼 수 있다. NAK 30은 전자기록물 문서보존포맷 기술 규격이다. NAK 30에서 정의한 문서보존포맷이란 문서가 생산된 당시의 애플리케이션이 없어도 해당문서의 내용과 외형을 그대로 재현하여 내용 보기를 가능하게 하는 포맷이다. 국내 문서보존포맷의 규격은 PDF/A-1(ISO 19005-1:2005 Part 1: Use of PDF 1)으로 규정하고 있다. 다음으로 NAK 31-1, 31-2는 각각 전자기록물 장기보존패키지 기술규격-제1부 XML로 포맷화된 방식(NEO2), 전자기록물 장기보존패키지 기술규격-제2부 디렉토리로 구조화된 방식(NEO3)이다. 국내에서 적용 방식은 NAK 31-1이다. 즉, XML로 포맷화된 방식인 NEO2를 사용하고 있다. 이에 따라 NAK 31-1의 구조를 살펴보았다. NAK 31-1의 장기보존패키지는 원문, 보존포맷, 장기보존 메타데이터, 장기보존 메타데이터 스키마 정보, 진본확인 정보로 구성되어있다.

3.1.2 유튜브 기록의 아카이빙 필요성

공공기록물법 시행령 2조 2항에는 “전자기록물은 정보처리능력을 가진 장치에 의하여 전자적인 형태로 작성하여 송신, 수신 또는 저장되는 전자문서, 웹 기록물 및 행정정보 데이터세트 등의 기록정보자료를 말한다”라고 명시되어 있다. 그중 웹 기록물은 공공기관 기록물관리 지침(2021)에 따르면 “공공기관에서 운영, 활용하는 웹사이트, 블로그, 소셜네트워크서비스(SNS) 등 웹을 기반으로 생산된 기록정보자료와 웹 사이트 운영 및 구축과 관련된 관리 정보”라고 명시되어있다. 여기서 웹 기록물에 포함되는 블로그와 SNS는 소셜미디어에 속한다. 소셜미디어 유형에는 유튜브가 포함된다(최민재, 양승찬, 김강석, 2009). 따라서 공공기관에서 생산한 유튜브 동영상은 웹 기록물로서의 가치를 가지고 있다고 볼 수 있다.

유튜브 기록에는 웹 기록물의 유형 중 소셜미디어 성격과 동영상 기록 성격을 가지고 있다. 다수 논문에서 살펴본 유튜브 기록의 특징은 3가지로 요약하면 다음과 같다. 첫째, 원활한 소통이다. 소셜미디어에서 콘텐츠가 업로드 되는 동시에 ‘좋아요’나 ‘댓글’ 등 이용자와의 실시간 소통을 통해 기관은 콘텐츠에 대한 호응도를 즉시 파악할 수 있다(정혜정, 2018). 이용자 참여로 인해 나타나는 정보들은 영상에 대한 시청자들의 의견을 한눈에 살펴볼 수 있으며, 영상에 대한 영향력과 대중의 관심도를 파악할 수 있는 중요한 정보이다. 공공기관은 각기 다른 유형의 이용자 참여로 인한 다양한 피드백 중 부정적인 평가는 지양하고 긍정적인 평가는 지향함으로써 보다 발전된 영상을 업로드 할 수 있으므로 이는 소통 측면에서 중요하다고 할 수 있다. 더 나아가 기록관리 거버넌스 실현을 위해서는 개개인의 참여와 공유 및 소통은 핵심적인 가치가 있다(송주형, 2012)

둘째, 사회, 문화적 특징이다. 현재 공공기관에서 홍보의 수단으로 사용하고 있는 유튜브에 영상을 등록하는 행위와 더불어 영상 속에서 사용하는 자막, 유행어를 통해 당시 사회, 문화의 트렌드를 발견할 수 있다. 또한, 영상을 시청한 후 이용자 참여 수치 정보와 수많은 댓글로 형성되는 공론의 장을 통해 당시의 문화적인 특징을 발견할 수 있다. 유튜브에서 어떠한 이유로 하루아침에 서비스를 중단한다면 저장되지 않은 콘텐츠들과 관련 정보들은 사라지게 된다(송주형, 2012). 이러한 점에 있어 공적 업무 수행의 결과로 제작된 유튜브 영상과 문화적인 가치가 있는 이용자 참여 정보를 체계적으로 관리하고 보존하여 미래의 이용자에게 보여줄 필요가 있다.

셋째, 영상기록으로서의 특징이다. 유튜브는 동영상을 기반으로 운영된다. 텍스트나 이미지와 같은 정적기록물보다 동영상과 같은 동적 기록물이 의사 전달에 있어 훨씬 효과적이다. 이와 관련하여 당시 업무 활동의 증거로서 영상기록은 개인과 사회의 활동과 경험을 나타내는 증거적, 역사적 가치를 갖는다(최진호, 2017).

공공기관 경영정보공개시스템인 알리오(Alio)에서 기획재정부에서 지정한 350개 공공기관의 유튜브 채널 운영현황을 살펴본 결과, 2022년 3월 15일 기준 324개 기관(92%)에서 유튜브 채널을 운영하는 것으로 나타났다. 이처럼

대다수 공공기관이 유튜브를 운영하고 있다면, 생산되는 동영상은 웹 기록물로서 공적 업무 수행의 결과물로 인식할 필요가 있다. 즉 공공기록물로서 가치 있는 영상을 선정하여 체계적으로 관리하고 보존할 필요성이 있다.

그러나 유튜브를 포함하는 소셜미디어 기록은 전통적인 기록의 관점에서 살펴보면 진본성, 무결성, 신뢰성, 이용 가능성을 만족한다고 보기 어렵다(이상현, 2020). 손원기(2013)는 종이 기록과 같은 정적기록물이 아닌 디지털 코드로 구성되어있는 웹 기록물은 다른 기록 매체보다 쉽게 소멸될 수 있다고 하였다. 이는 유튜브에도 적용될 수 있다. 그럼에도 앞서 언급한 것처럼 유튜브 동영상이 갖는 양방향 소통, 사회, 문화적 특징은 공적 업무 수행의 결과물이자 다양한 측면에서 중요한 기록으로 볼 수 있다. 송주형(2012)은 기록 그 자체로 보는 것이 아닌 사회의 반영이라는 의미에서 SNS를 전체적인 맥락에서 살펴보면 이는 중요한 기록이 될 수 있다고 하였다.

앞서 살펴본 국내 기록물 보존과 관련된 표준들은 각각 NAK 30, NAK 31-1, NAK 31-2였다. NAK 30의 경우 본 연구 대상인 유튜브 동영상 기록물은 소셜미디어 기록인 웹 기록물과 동영상 기록의 결합 형태로 문서보존포맷에 적합하지 않다. NAK 31-1의 경우 역시 기록물건 장기보존 메타데이터 요소 중 소셜미디어 기록 측면에서 중요한 정보인 이용자 참여와 관련된 요소는 부재하다. 또한, 전자문서 위주의 NAK 8에 기반한 메타데이터 요소로 이루어져 있어 동영상 기록물을 기술하기 위한 요소가 적다. 이에 따라 유튜브 동영상 기록물을 보존하기 위한 메타데이터로는 적합하지 않다고 할 수 있다. 결국, 국내에서 유튜브를 포함한 소셜미디어 기록을 보존하기 위한 형식은 부재하다고 볼 수 있다. 다만 소셜미디어 중 문서류 위주의 기록물로 구성되어있는 트위터나 페이스북 기록물에 대해서는 어느 정도 기술할 수 있으나 해당 플랫폼들도 이용자 참여와 관련된 메타데이터 요소가 부재하여 완전하다고 보기 어렵다. 유튜브 영상의 경우는 문서보다 더 어려운 상황으로 볼 수 있다.

3.2 선행연구

본 연구는 소셜미디어 기록 중 유튜브 기록에 주목하여 관리 및 보존의 필요성을 확인하고, 이를 아카이빙하기 위한 메타데이터를 설계하고자 한다. 이를 위해 유튜브 기록, 소셜미디어 메타데이터, 웹 기록물 아카이빙 메타데이터로 구분하여 선행연구를 살펴보았다. 첫째, 유튜브 기록과 관련된 선행연구는 다음과 같다. 송주형(2012)은 다양한 SNS 중 페이스북, 트위터, 블로그, 유튜브를 기록학적으로 살펴보고 SNS 기록관리 방법을 제안하였다. 구체적으로 기록학의 패러다임 속에서 기록 속성과 아키비스트의 역할 변화와 더불어 기록의 재정의 등을 통한 SNS 기록 관리 원칙을 제시하였다.

둘째, 소셜미디어 메타데이터에 관한 선행연구는 다음과 같다. 박유경(2014)은 공공기관에서 운영하는 소셜미디어 구조를 분석하여 표준 메타데이터를 설계하고자 하였다. 이를 위해 국내 기록관리 표준 메타데이터 요소를 피츠버그 프로젝트의 메타데이터 모델 범주에 적용하여 소셜미디어 메타데이터 요소를 제안하였다. 류지연(2019)은 SNS와 교육용 자료로써 효과적인 유튜브가 브라우징 및 카테고리별로 검색할 수 있는 기능이 부재하다고 하였다. 이에 유튜브 메타데이터 요소를 제안하여 유튜브 내에서 검색과 접근을 해결하고자 하였다. 이를 위해 넷플릭스, 비메오(Vimeo), 한국영상자료원의 메타데이터 현황 및 다양한 국외 멀티미디어 메타데이터 표준을 비교, 분석하여 33개의 요소를 도출하였다.

셋째, 웹 기록물 아카이빙을 위한 메타데이터 요소 설계 연구는 오상훈, 최영선(2009), 안영희, 박옥화(2009)의 연구가 있다. 오상훈, 최영선(2009)은 OASIS의 체계적인 수집, 관리와 더불어 이용자 서비스를 위한 보존단계에서의 단계별, 기능별 요구사항에 적합한 메타데이터 구조와 요소를 개발하고자 하였다. 해당 연구의 목적을 달성하기 위해 OASIS 프로젝트의 현황과 국외 메타데이터 표준을 비교, 분석하였고 이를 ISO 14721 OAIS 참조모형 구조에 적용하여 아카이빙 메타데이터를 설계하였다. 그 결과, 9개 범주인 설명, 구조, 권리, 관리, 기술, 출처, 참조, 문맥, 인증정보 범주의 상위, 하위요소를 개발하였다. 안영희, 박옥화(2009)는 여러 대학에서 생산되는 이러닝 콘텐츠의 체계적인 관리 및 활용을 위해 이러닝 콘텐츠 아카이빙을 위한 메타데이터를 구축하고자 하였다. 이를 위해 13개

대학의 이러닝 센터 담당자들의 설문조사를 실시하였다. 그 결과 이러닝 콘텐츠 아카이빙에 대한 인식은 필요한 것으로 나타났으나, 보존관련 메타데이터 요소가 부재하여 아카이빙하기에 현실적으로 어렵다는 결과가 나왔다. 이를 통해 이러닝 콘텐츠 관련 메타데이터인 MIT OCW(Open CourseWare)와 KEM3.0을 LOM 1484.12.1.-2002에 기반하여 기존 KEM3.0 요소의 추가 및 확장한 KEM3.0+를 새로 정의하였다. Vlassenroot et al.(2021)은 웹 아카이빙과 소셜미디어에 대한 탐색적 분석 연구를 수행한 바 있다. 여기서는 아카이빙 수행 기관을 대상으로 설문조사를 실시하여 국가단위 웹아카이빙 기술 확장에 필요한 요소와 소셜 미디어 아카이빙을 위한 법적, 기술적, 운영적 측면에서의 과제를 도출하였다. 이 연구에서 대상이 되는 소셜미디어는 유튜브를 포함하여 twitter, Facebook 등이다. 특히 메타데이터의 경우 더블린 코어를 중심으로 권고하고 있다. 이 연구를 포함하여 여타의 연구에서도 아카이빙 데이터의 수집은 API에 기반하고 있으며(Acker & Kreisberg, 2019) 해당 API가 제시하는 메타데이터 외의 요소 제안과 관리는 찾아보기 어렵다.

4. 메타데이터 요소 설계

본 연구의 목적은 유튜브 동영상 아카이빙을 위한 메타데이터를 설계하고 핵심 요소를 선정하는 것이다. 새로운 분야의 메타데이터 개발을 위해서는 기존 메타데이터 표준의 참고와 해당 영역의 특성을 반영하는 요소를 비교, 분석해야 한다. 이후 기존 요소의 유지, 확장, 재정의 등의 과정을 거친 후 개발하고자 하는 영역의 특징을 적용하여 설계해야 한다(윤선정, 2008). 본 연구는 <표 2>를 토대로 국내외 다양한 분야의 메타데이터 표준과 유튜브 메타데이터를 살펴보고 매핑하였다.

4.1 메타데이터 요소 조사

4.1.1 국내 기록관리 메타데이터 표준 요소

NAK 8의 제정 목적은 장기간에 걸쳐 기록물의 진본성, 무결성, 신뢰성 및 이용 가능성을 보장하기 위해 공공기관이 생산 또는 접수하는 기록물에 대한 맥락과 내용, 구조 및 기록 생애주기 동안 기록물 관리기관이 관리할 사항을 기술하기 위함이다. NAK 8은 장기보존을 포함하여 기록물 생애주기 전체에 걸쳐 필요한 메타데이터가 획득될 수 있도록 적용 범위를 영구기록물관리기관으로 확장하고, 관련 법령 및 현장 실무에 적합하도록 2012년에 1차 개정되었다. 2016년 2차 개정에서는 기록을 업무의 자산으로 인식하는 KS X ISO 30300까지 적용할 수 있도록 개정되었다. 2021년 3차 개정에서는 목록 공개구분과 관련한 사항을 적용하기 위해 메타데이터 요소 및 선택값 등을 추가 반영하였다. NAK 8의 요소는 23개 상위요소, 66개 하위요소, 58개 세부요소의 3계층으로 구성된다. 하위요소 중 세트로 작성되어야 할 요소들은 컨테이너로 묶여 하위요소-세부요소로 계층화된다. 상위요소 중 필수요소는 생산자, 기록계층, 기록 식별자, 기록물명, 전자기록물여부, 유형, 크기, 분류, 일시, 보존 기간, 보존장소, 권한으로 총 12개이다.

4.1.2 국외 보존기록 메타데이터 표준 요소

첫 번째로 살펴본 국외 표준은 PREMIS(Preservation Metadata: Implementation Strategies)이다. OCLC/RLG는 디지털 보존에 광범위하게 적용할 수 있고, 디지털 정보자원의 생성, 관리 및 사용에 대한 지침과 권장 사항에 의해 지원되는 구현 가능한 보존 메타데이터의 핵심 요소를 개발하고자 하였다. 이에 각국의 다양한 분야의 전문가들이 속한 PREMIS 워킹그룹을 구성하였으며, 2005년에 '보존 메타데이터를 위한 데이터 사전: PREMIS 워킹그룹 최종 보고서'로 발행된 데이터 사전이 바로 PREMIS이다. 이후 여러 차례 개정을 통해 PREMIS

3.0까지 출시되었다. PREMIS는 객체, 환경, 권한, 행위주체자, 이벤트 개체로 이루어져 있다. PREMIS는 5개 개체에 대한 다양한 이름, 하위요소, 정의, 데이터 제약사항, 객체 범주, 적용가능성, 생성/유지 안내, 사용안내 정보를 정의하고 있다. 또한 디지털 정보자원을 장기 보존하는 데 있어 생존가능성, 실행가능성, 이해가능성, 진본성, 신뢰성을 지원할 수 있도록 관리, 구조, 기술, 출처와 맥락 정보를 설명해 주는 요소가 존재한다(강민정, 2021).

두 번째는 ISAD(G)(General International Standard Archival Description)이다. 국제기록관리협의회(ICA, International Council on Archives)는 기록물 기술에 관한 국제표준 제정의 필요성을 인식하고 1990년 기술표준위원회(ICA/CDS)를 구성하였다. ICA/CDS는 미국의 APPM, 영국의 MAD, 캐나다의 RAD와 같은 국가별 표준들을 참고하여 1994년 ISAD(G) 초판을 출시하였다. 2000년에는 ISAD(G) 제2판을 확정 짓고 공포하였다. ISAD(G)의 기록물 기술표준 작성의 목적은 다음과 같다. 첫째, 일관적이고 적절하며, 자명한 기술의 생산을 보장한다. 둘째, 기록 자료에 대한 정보 검색 및 교환을 촉진한다. 셋째, 전자데이터를 공유할 수 있게 한다. 넷째, 각 기관에서 작성한 기술을 수렴하여 통합정보시스템을 만들 수 있다. 이와 같은 목적으로 제정된 ISAD(G)는 다계층 기술(multilevel description) 정리 원칙을 채택하여 광범위하게 활용되고 있다. 다계층 기술 원칙은 가장 큰 기록물의 집단적 단위에서 기록물을 기술하는 것을 시작으로 점점 하위 계층으로 기술하는 것이다(이창민, 2015). ICA에서 밝히고 있는 다계층 기술의 4가지 원칙은 일반적인 수준에서 구체적인 수준으로 기술해야 하고, 해당 기술 수준과 관련된 데이터만을 기술해야 하며, 기술 간의 연결이 이루어지면서 같은 정보를 반복해서 기술하지 않아야 한다는 것이다. ISAD(G)의 기술요소는 7개의 영역과 26개 요소로 구성되어있다. 7개의 영역은 식별, 배경, 내용 및 구조, 접근 및 이용조건, 연관자료, 주기, 기술통제 영역이다. 26개 요소 중 필수요소는 ‘참조코드’, ‘제목’, ‘날짜’, ‘기술계층’, ‘기술단위의 규모와 유형’, ‘생산자명’이다(ICA, 2000; 양혜정, 2009).

세 번째는 PBCore(Public Broadcasting Metadata Dictionary Project)이다. 미국의 공영 방송 커뮤니티는 생산자와 지역 방송국이 미디어를 원활하게 공유하고 관리와 보존 할 수 있도록 PBCore를 개발하였다. PBCore는 표준화된 메타데이터 요소 집합인 더블린 코어(Dublin core)를 토대로 방송 영상에 적합하게 개발되었기 때문에 파일 크기나 화질 및 해상도 등과 같은 동영상과 관련된 요소를 충분히 반영하고 있다(박인우, 2018). 그 때문에 시청각 콘텐츠에 대한 정보 기록을 쉽게 공유할 수 있으며, 미디어 자산 및 컬렉션에 대한 정보를 조직과 미디어 시스템 간에 교환할 수 있다. PBCore는 2005년 v1.0을 발표한 후, 여러 차례 개정을 통해 2015년 v2.1로 개정되어 현재까지 사용하고 있다. PBCore v2.1은 4개 영역, 19개의 상위요소, 36개의 하위요소, 21개의 세부요소로 이루어져 있다. 4개의 영역은 ‘pbcore Description Documents’, ‘pbcore Annotation’, ‘pbcore Part’, ‘pbcore Extension’이다. PBCore는 영상물의 지적 콘텐츠 및 지적 자산에 관한 요소를 통하여 영상물과 관련한 서지정보, 내용, 저작권 등에 대해 정보를 제공한다. 또한 ‘instantiation’ 요소를 통하여 영상물의 물리적 형식과 디지털화 형식을 포함하여 다양한 매체로 생산되는 자료를 관리할 수 있다. 즉, 물리적 기술요소를 통해 자료의 보존과 관리적인 측면을 강조했다 할 수 있다(봉지현, 2019).

4.1.3 유튜브 메타데이터

본 연구에서는 유튜브에 동영상을 등록하는 과정에서 발생하는 다양한 정보와 발행 후, 자동으로 추출되는 정보 및 사용자 참여 정보를 ‘유튜브 메타데이터(YouTube metadata)’로 지칭하였다. 유튜브에 동영상을 등록하는 과정은 1) 동영상 세부정보, 2) 동영상 요소, 3) 공개 상태의 3단계로 구성되어있다. 또한, 등록 후에 생성되는 정보는 4) 자동추출 정보 및 사용자 피드백 정보로 나타내어 총 4가지 영역으로 구분하였다. 1) 동영상 세부정보는 유튜브에 등록할 동영상 파일과 동영상 내용에 대한 설정 정보, 동영상을 등록한 후 활용할 수 있는 정보로 구성되어있다. 2) 동영상 요소 단계에서는 자막추가 설정을 비롯하여 해당 동영상과 연관된 다른 동영상 및 채널을 홍보할 수 있는 기능과 동영상의 공개 상태 설정으로 이루어져 있다. 3) 공개 상태는 ‘공개’, ‘비공개’, ‘일부공개’, ‘예약’으로 구성되어있다. 4) 자동 추출 정보 및 사용자 피드백 정보 단계는 유튜브에 동영상을 등록한 후 자동으로 생성되는 다양한 정보가 포함된다.

4.2 메타데이터 요소 매핑 및 요소 도출

이상에서 살펴본 NAK 8, PREMIS, ISAD(G), PBCore, 유튜브 메타데이터 요소를 아카이빙 메타데이터 구조 (<표 2> 참조)에 기반하여 매핑하였다. <표 3>이 매핑 결과로 설명, 구조, 관리, 보존 메타데이터를 기준으로 각 표준들이 제시한 요소들을 정리한 것이다. 매핑하는 과정에서 유튜브 메타데이터의 이용자 참여와 관련된 요소는 설명, 구조, 관리, 보존 중 매핑할 수 있는 영역이 존재하지 않았다. 유튜브 기록은 기관과 국민의 원활한 양방향 소통과 다양한 이용자 피드백 정보로 인한 사회, 문화적인 특징이 존재한다(송주형, 2012). 이에 따라 본 연구는 이용자 참여 메타데이터를 생성하였다.

<표 3> 아카이빙 메타데이터 구조에 기반한 각 표준 요소 비교

MD	영역	요소	NAK 8	PREMIS	ISAD(G)	PBCore	유튜브
설명 MD	설명 영역	title	기록물명	original name	제목	pbcore title	제목
		subject	주제			pbcore subject	카테고리
		description	기술		범위와 내용	pbcore description	설명
		language			언어	instantiation language	동영상 언어
		coverage			범위와 내용	pbcore coverage	
구조 MD	구조 영역	object type	유형	object category		instantiation media type	
		frame dimension				instantiation Dimension	
		duration				instantiation Duration	재생시간
		frame rate				Instantiation essence track framerate	viewport/frames
		compression					codec
		video encoding structure				instantiation essence track encoding	
		video sound					Volume/Normalized
		object genre				pbcore genre	
		object identifier	기록 식별자	object identifier	참조코드	pbcore identifier	동영상 링크, video ID/SCPn
관리 MD	관리 영역	creator	생산자, 생산자 유형, 기관명, 기관코드, 부서명, 개인명, 개인코드	agent, agent identifier, agent name, agent type, agent version, agent note, agent extension	생산자명	pbcore creator	채널명
		publisher			pbcore publisher		
		rights	권한, 비밀, 접근 범위, 공개, 공개 구분, 비공개사유, 공공저작물 관리, 공공저작	rights statement, rights basis, copyright information,	접근 및 이용조건, 규칙과 협약	pbcore Rights Summary, pbcore Audience Level,	라이선스, 연령제한, 공개상태

			물 여부, 공공저작물 자유이용허락표시 유형	license information, other rights information, rights granted		pbcore Audience Rating	
관리 영역	date	일시, 생산일시, 종료일시, 등록일시, 시행일시		event datetime	날짜, 기술 일자	pbcore Asset date	업로드 날짜, 녹화 날짜
	service level				검색도구		
	management person	관리행위자		agent, agent identifier, agent name, agent type, agent version, agent note, agent extension			
	event	관리이력, 관리 유형, 관리설명, 관리일시, 변경 요소		event, event identifier, event type, event date time, event outcome information			
기술 영역	file	크기, 용량, 단위		size	기술단위의 규모와 유형	instantiation FileSize	파일이름, 파일형식
	object format	포맷, 포맷명, 포맷버전		format			
	operating system			environment function, environment designation, environment registry, environment extension			
	application	생성 어플리케이션명, 생성 어플리케이션버전		creating application			
보존 MD	출처 영역	resource description			수집, 이관의 직접적 출처	instantiation generation	
	참조 영역	origin	생산이력, 생산 시스템, 생산부서, 생산유형, 생산경로, 처리상태, 처리일시				
		archival retention	보존기간, 보존 기간책임사유, 보존장소, 위치, 소장처, 소장위치, 보존이력, 보존처리유형, 보존처리설명, 보존처리일시, 보존행위자		preservation level, preservation level type, preservation level value, preservation level role, preservation	원본의 존재와 위치, 사본의 존재와 위치, 기록물 보관 이력	instantiation location

				level rational, preservation level date assigned, storage, content location, storage medium				
	문맥 영역	relationship	관계, 관계유형, 관계대상 식별자, 관계설명	relationship, relationship type, related object identifier, related event identifier	관련 기술 단위	pbcore relation identifier, pbcore relation type		
	인증 영역	object authentication	무결성체크, 무결성 체크값	fixity, signature information, signature, signature information extension				
이용자 참여 MD	이용자 피드백 정보	조회수					조회수	
		좋아요수					좋아요수	
		싫어요수						싫어요수
		댓글수						댓글수
	댓글	댓글ID						댓글ID
		댓글내용						댓글내용
		대댓글ID						대댓글ID
		대댓글내용						대댓글내용

각 메타데이터 영역별로 국내외 표준 요소와 유튜브 메타데이터 요소를 매핑한 후 유튜브 동영상 아카이빙을 위한 메타데이터 요소를 다음 <표 4>와 같이 정리하였다. 메타데이터 요소명은 국내에서의 상호호환성을 고려하여 주로 NAK 8의 요소명을 추출하여 사용하였으며, NAK 8에 매핑되지 않은 요소는 매핑된 다른 표준의 요소명을 추출하여 사용하였다.

<표 4> 유튜브 동영상 아카이빙을 위한 메타데이터 요소 도출

설명 메타데이터 - 설명 영역		보존 메타데이터 - 출처 영역	
상위 요소	하위 요소	상위 요소	하위 요소
1. 제목(Title)		17. 수집, 이관의 직접적 출처 (Immediate source of acquisition of information)	
2. 주제(Subject)	2.1 태그(tag)	보존 메타데이터 - 참조 영역	
3. 설명(Description)		18. 생산이력 (Creation history)	18.1 기관명(corporate name)
4. 언어(Language)			18.2 의견(opinion)
5. 범주(Coverage)			18.3 처리상태 (status of creation action)
			18.4 처리일시 (time of creation action)

구조 메타데이터 - 구조 영역		19. 보존이력 (Preservatio history)	19.1 보존처리유형 (preservation action type)
6. 비디오(Video)	6.1 재생시간(duration)		20. 보존장소 (Preservation place)
	6.2 프레임비율(frame rate)	19.3 보존처리일시 (preservation action date)	
	6.3 데이터 전송속도(data rate)	19.4 보존처리행위자 (preservation agent)	
	6.4 압축(codec)	21. 위치 (Location)	21.1 소장처(location)
	6.5 인코딩정보(encoding)		21.2 소장위치(storage details)
7. 장르(Genre)	8.1 비디오ID(VideoID)	21.3 원본의 존재와위치 (Existence and location of originals)	21.4 사본의 존재와위치 (Existence and location of copies)
8. 식별자(Identifier)	8.2 URL		
관리 메타데이터 - 권리 영역		보존 메타데이터 - 문맥 영역	
9. 생산자(Creator)	9.1 생산자유형(creator type)	22. 관계(Relation)	22.1 관계유형(relation type)
	9.2 생산자이름(creator name)		22.2 관계대상식별자 (relation item ID)
10. 권한(Rights)	10.1 권한 식별자(rights identifier)		22.3 관계설명 (relation description)
	10.2 권한 근거(rights basis)	보존 메타데이터 - 인증 영역	
	10.3 공공저작물 여부 (Public works or not)	23. 진본성 확인 (Object authentication)	23.1 서명(signature)
	10.4 공공저작물 자유이용허락표시 유형 (type of Korea open government license)	24. 무결성체크 (Integrity check)	24.1 무결성체크법 (integrity check name)
	10.5 공개구분 (external access control)		24.2 무결성체크값 (integrity check value)
	10.6 비공개사유 (external access reason)	이용자 참여 메타데이터 - 이용자 참여 영역	
	10.7 시청등급(Audience level)	25. 이용자 피드백정보 (User feedback information)	25.1 조회수(views)
관리 메타데이터 - 관리 영역			25.2 좋아요수(number of like)
11. 일시(Date)	11.1 생산일시(time created)	26. 댓글(Reply)	25.3 싫어요수(number of dislike)
	11.2 등록일시(time registered)		25.4 댓글 수(number of reply)
12. 관리이력 (Management history)	12.1 관리유형(event type)		26.1 댓글ID(reply ID)
	12.2 관리설명(event description)		26.2 댓글내용(reply content)
	12.3 관리일시(event date time)		26.3 대댓글ID(re-reply ID)
	12.4 관리행위자(event agent)	26.4 대댓글내용 (re-reply content)	
	12.5 변경요소(changed element)		
관리 메타데이터 - 기술 영역			
13. 포맷(Format)	13.1 포맷명(format name)		
	13.2 포맷버전(format version)		
14. 크기(Size)	4.1 파일크기(file size)		
15. 운영 시스템 (Operating system)			
16. 어플리케이션(Appl ication)	16.1 생성 어플리케이션명 (creating application name)		
	16.2 생성 어플리케이션 버전 (creating application version)		

5. 메타데이터 요소 평가

5.1 메타데이터 요소 평가

요소 평가는 온라인 설문 조사를 통해 5점 리커트를 기준으로 설계한 메타데이터 요소에 대한 적절성을 평가받았다. 설문조사 대상은 디지털 아카이빙 및 메타데이터의 실무경험 또는 연구경험을 토대로 15명을 선정하였다. 설문지는 1. 일반현황(소속기관 유형, 최종 학력, 경력 사항), 2. 메타데이터 요소 평가(5점 리커트 척도), 3. 추가요소 및 기타의견으로 구성하였으며, 2022년 4월 19일부터 4월 29일까지 구글 폼을 통해 수행하였다. 15명 중 설문에 응답한 전문가는 14명이었다. 응답자 현황은 다음 <표 5>와 같다.

<표 5> 응답자 현황

응답자	소속기관 유형	학력	디지털 아카이빙 및 메타데이터 실무, 연구 경력
R1	공공기관	박사	그 이상
R2	공공기관	박사	-
R3	공공기관	박사(수료)	6~10년
R4	공공기관	박사(수료)	그 이상
R5	공공기관	석사	0~5년
R6	공공기관	학사	6~10년
R7	공공기관	학사	11~15년
R8	공공기관	학사	0~5년
R9	공공기관	학사	0~5년
R10	기타기관	석사	6~10년
R11	기타기관	석사	15년 이상
R12	기타기관	박사	11~15년
R13	기타기관	석사	6~10년
R14	대학	박사	15년 이상

메타데이터 요소를 5점 리커트를 통해 적절성 평가를 받은 결과는 다음 <표 6>과 같이 정리된다.

<표 6> 메타데이터 요소 평가 기술 통계분석 결과

영역	상위 요소	하위 요소	최솟값	중위값	최댓값	평균값	표준 편차
설명 메타데이터							
설명 영역	1. 제목		5	5	5	5.00	0.000
	2. 주제	2.1 태그	2	4	5	4.21	0.893
	3. 설명		3	5	5	4.50	0.760
	4. 언어		3	5	5	4.57	0.756
	5. 범주		2	4.5	5	4.21	0.975
구조 메타데이터							
구조 영역	6. 비디오	6.1 재생시간	4	5	5	4.93	0.267
		6.2 프레임비율	1	4	5	4.00	1.177
		6.3 데이터전송속도	1	4	5	3.86	1.231
		6.4 압축	1	4.5	5	4.07	1.269
		6.5 인코딩정보	1	4.5	5	3.93	1.385
	7. 장르		2	4	5	3.79	1.122
	8. 식별자	8.1 비디오ID	2	4	5	4.00	1.109
		8.2 URL	2	5	5	4.50	0.941
관리 메타데이터							
관리 영역	9. 생산자	9.1 생산자유형	1	4	5	3.93	1.207
		9.2 생산자이름	1	4.5	5	4.07	1.207

	10. 권한	10.1 권한식별자	2	5	5	4.21	1.051
		10.2 권한근거	2	5	5	4.07	1.207
		10.3 공공저작물여부	2	5	5	4.29	0.994
		10.4 공공저작물 자유이용허락 표시유형	2	5	5	4.29	0.994
		10.5 공개구분	3	5	5	4.57	0.756
		10.6 비공개사유	2	4	5	4.14	0.949
		10.7 시정등급	3	4	5	4.14	0.864
관리 영역	11. 일시	11.1 생산일시	3	5	5	4.50	0.855
		11.2 등록일시	3	5	5	4.43	0.756
	12. 관리 이력	12.1 관리유형	2	3	5	3.43	1.016
		12.2 관리설명	1	3	5	3.29	1.069
		12.3 관리일시	1	3	5	3.14	1.099
		12.4 관리행위자	1	3	5	3.07	1.141
		12.5 변경요소	1	4	5	3.43	1.284
기술 영역	13. 포맷	13.1 포맷명	3	4	5	4.36	0.633
		13.2 포맷버전	2	4	5	3.71	1.267
	14. 크기	14.1 파일크기	2	5	5	4.43	1.089
	15. 운영 시스템		1	4	5	3.43	1.505
	16. 어플리케이션	16.1 생성 어플리케이션명	1	3	5	3.43	1.284
16.2 생성 어플리케이션버전		1	3	5	3.36	1.216	
보존 메타데이터							
출처 영역	17. 수집,이관의 직접적출처		2	5	5	4.36	1.082
참조 영역	18. 생산이력	18.1 기관명	3	5	5	4.43	0.756
		18.2 의견	2	3.5	5	3.57	1.016
		18.3 처리상태	2	3	5	3.29	0.994
		18.4 처리일시	2	3	5	3.43	0.938
	19. 보존이력	19.1 보존처리유형	1	4	5	3.64	1.216
		19.2 보존처리설명	1	4	5	3.57	1.158
		19.3 보존처리일시	1	4	5	3.71	1.139
		19.4 보존처리 행위자	1	3	5	3.36	1.336
	20. 보존장소		1	4.5	5	4.00	1.301
	21. 위치	21.1 소장처	1	5	5	4.50	1.092
21.2 소장위치		1	4.5	5	4.21	1.122	
21.3 원본의존재와위치		1	5	5	4.43	1.158	
21.4 사본의존재와위치		1	4	5	3.71	1.204	
문맥 영역	22. 관계	22.1 관계유형	2	4	5	3.93	0.997
		22.2 관계대상식별자	2	3.5	5	3.71	0.994
		22.3 관계설명	1	3.5	5	3.50	1.160
인증 영역	23. 진본성확인	23.1 서명	2	4	5	3.64	1.151
	24. 무결성체크	24.1 무결성체크법	1	4	5	3.50	1.345
		24.2 무결성체크값	1	3.5	5	3.43	1.342
이용자 참여 메타데이터							
이용자 참여 영역	25. 이용자 피드백 정보	25.1 조회수	2	5	5	4.29	0.994
		25.2 좋아요수	2	4.5	5	4.21	0.975
		25.3 싫어요수	1	4	5	3.71	1.267
		25.4 댓글 수	1	4	5	3.79	1.311
	26. 댓글	26.1 댓글ID	1	4	5	3.29	1.490
		26.2 댓글내용	1	3.5	5	3.29	1.590
		26.3 대댓글ID	1	3	5	3.21	1.626
		26.4 대댓글내용	1	3	5	3.29	1.684

전문가 14명 중 7명이 추가요소 및 기타의견에 응답하였다. 추가요소에 대한 응답으로는 “채널 이름”, “구독자

수”, “콘텐츠 활용 연령”, “삭제”가 있었다. 기타의견에 대한 응답은 다음과 같다. “디지털 영상의 보존 프로세스에 적합한 요소 추가 필요”, “상, 하위요소의 불명확성과 요소의 필수/선택 조사 여부”가 있었다. 또한 “아카이빙 할 유튜브 영상에 대한 명확한 기준 제시”라는 의견이 있었다.

5.2 메타데이터 요소 평가 검증

메타데이터 요소에 대한 타당도 검증은 메타데이터의 하위 영역별로 확인하였다. 먼저 타당도 검증결과를 <표 7>과 같다.

<표 7> 요인 분석 결과

하위 영역	요소번호	측정 요소명	추출(공통성)	성분(적재량)	
				1	2
설명 메타데이터					
설명 영역	4	언어	0.645	0.935	-
	3	설명	0.742	0.861	-
	5	범주	0.645	0.803	-
	2.1	태그	0.053	0.231	-
구조 메타데이터					
구조 영역	6.2	프레임비율	0.999	1.077	-0.291
	6.3	데이터전송속도	0.956	0.919	0.131
	6.1	재생시간	0.578	0.762	-0.004
	6.4	압축	0.861	0.761	0.312
	8.2	URL	0.351	0.570	0.052
	6.5	인코딩정보	0.998	0.550	0.647
	7	장르	0.133	-0.051	0.381
	8.1	비디오ID	0.207	0.199	0.338
관리 메타데이터					
관리 영역	12.3	관리일시	0.999	1.061	-0.158
	12.4	관리행위자	0.872	0.830	0.194
	12.5	변경요소	0.770	0.797	0.153
	11.1	생산일시	0.532	0.758	-0.068
	12.2	관리설명	0.979	0.581	0.579
	12.1	관리유형	0.849	0.049	0.898
	11.2	등록일시	0.388	-0.042	0.641
기술 영역	16.1	생성어플리케이션명	0.999	1.034	-0.065
	16.2	생성어플리케이션버전	0.870	0.914	0.032
	15	운영시스템	0.920	0.452	0.631
	13.1	포맷명	0.364	-0.051	0.630
	14.1	파일크기	0.375	-0.020	0.623
	13.1	포맷버전	0.999	0.532	0.600
보존 메타데이터					
문맥 영역	22.2	관계대상식별자	0.999	1.000	-
	22.3	관계설명	0.872	0.934	-
	22.1	관계유형	0.826	0.909	-
인증 영역	24.1	무결성체크법	0.999	1.000	-
	23.1	서명	0.847	0.920	-
	24.2	무결성체크값	0.802	0.895	-

이용자 참여 영역	25.2	좋아요수	0.999	1.048	-0.087
	25.1	조회수	0.798	0.841	0.085
	25.3	싫어요수	0.871	0.531	0.518
	26.4	대댓글내용	0.996	-0.067	1.036
	26.3	대댓글ID	0.980	-0.023	1.003
	26.1	댓글ID	0.849	0.002	0.920
	25.4	댓글수	0.908	0.318	0.732
	26.2	댓글내용	0.511	-0.028	0.731

<표 7>에서 보는 바와 같이 설명 메타데이터의 ‘제목’ 요소의 경우 기술 통계분석 결과에서 14명 모두에게 5점(매우 적절)을 받아 더 이상의 검증을 진행하지 않아도 핵심 요소로 유의한 요소라고 판단하였다. 이에 타당도 검증과 신뢰도 검증에서는 ‘제목’ 요소를 제외하고 진행하였다. 타당도 검증결과 KMO>0.5, Bartlett의 $p < 0.05$ 를 만족하지 못한 영역은 관리 메타데이터의 권리 영역이 나타났다. 보존 메타데이터의 출처 영역은 요소가 한 개(‘수집, 기관의 직접적 출처’)만 존재하기 때문에 요인분석을 할 수 없었으며, 참조 영역은 요인분석 결과 추출되는 값이 존재하지 않았다. 이를 제외하고 나머지 하위 영역은 모두 충족하였다. 그 결과 요인 분석의 기준값을 충족하는 요소는 총 32개로 나타났다.

해당 요소들을 가지고 내적 일관성을 알아보기 위해 메타데이터별, 하위 영역별 신뢰도를 검증하였으며 결과는 <표 8>과 같다.

<표 8> 신뢰도 검증 결과

메타데이터	하위 영역	신뢰도(chronbach's alpha)	
설명 메타데이터	설명 영역	0.773	0.773
구조 메타데이터	구조 영역	0.912	0.912
관리 메타데이터	관리 영역	0.795	0.919
	기술 영역	0.953	
보존 메타데이터	문맥 영역	0.958	0.933
	인증 영역	0.952	
이용자참여 메타데이터	이용자 참여 영역	0.947	0.947

<표 8>에서 보는 것처럼 신뢰도 검증의 결과 메타데이터별, 하위 영역별 모두 0.7 이상으로 나타났다. 본 연구에서 설계한 메타데이터 요소 중 핵심 요소로 추출된 요소는 ‘제목’ 요소를 포함하여 총 33개 요소이다. 결과적으로 최종 확인된 유튜브 동영상 아카이빙을 위한 메타데이터 핵심 요소는 <표 9>와 같이 정리된다.

<표 9> 최종 유튜브 동영상 아카이빙 메타데이터 요소

메타데이터 구분	영역 구분	상위 요소	하위요소
설명 메타데이터	설명 영역	제목	
		설명	
		언어	
		범주	
구조 메타데이터	구조 영역	비디오	재생시간
			프레임비율
			데이터전송속도
			압축
			인코딩정보
관리 메타데이터	관리 영역	일시	생산일시
		관리이력	관리유형
			관리설명
			관리일시

	기술 영역		관리행위자
			변경요소
		포맷	포맷버전
		운영시스템	
보존 메타데이터	문맥 영역	관계	생성에플리케이션명
			생성에플리케이션버전
			관계유형
	인증 영역	진본성확인	관계대상식별자
무결성체크			관계설명
이용자 참여 메타데이터	이용자 참여 영역	이용자피드백정보	서명
			무결성체크값
			무결성체크값
			조회수
		댓글	좋아요수
			싫어요수
			댓글 수
			댓글ID
			댓글내용
			대댓글ID
			대댓글내용

<표 9>에서 제시한 요소들 중 이용자 참여 메타데이터의 경우는 유튜브에서 사용하는 요소들로 다른 요소들과 다르게 내용 규칙을 설정하기 어렵다. 다만, 이용자피드백정보의 경우 유튜브에서 명확하게 드러나는 숫자값들로 여기서도 정수형 숫자 값 입력이 적절할 것으로 본다. 댓글의 경우 ID, 내용으로 구성된다. 두 가지 모두 문자형으로 취급할 수 있으나 ID의 경우 유튜브 이용자의 채널 개설과 상관없이 URI로 구성된 식별자 역할을 수행한다. 따라서 댓글ID, 대댓글ID는 URI로, 각 내용은 문자형으로 취급하는 것이 바람직해 보인다.

6. 결론

본 연구는 공공기관에서 운영하는 유튜브 동영상에 대한 관리 및 보존의 필요성에 주목하여 아카이빙 메타데이터를 설계하고 핵심 요소를 제안하는 것을 목적으로 하였다. 모델 검증결과를 보면 5개 메타데이터의 10개 하위 영역 중 KMO 및 Bartlett의 구형성 검증 결과, 7개 하위 영역(설명, 구조, 관리, 기술, 문맥, 인증, 이용자 참여)은 기준값을 충족한 반면, 권리 영역은 기준값을 충족하지 못했다. 출처, 참조 영역은 요인분석이 시행되지 않았다. 7개 하위 영역에 대해 요인분석을 실시한 결과 설명 메타데이터의 설명 영역의 경우 ‘태그’를 제외한 3개 요소가 기준값을 충족하는 것으로 나타났다. 구조 메타데이터의 구조 영역의 경우 5개 요소가 요인분석 기준값을 충족하였다. 관리 메타데이터의 관리, 기술 영역의 경우 각각 6개, 4개 요소의 요소가 기준값을 충족하였다. 보존 메타데이터의 문맥, 인증 영역과 이용자 참여 메타데이터의 이용자 참여 영역은 측정된 모든 요소가 추출 기준값을 충족하였다.

요인분석 결과 기준값을 충족한 32개 요소를 가지고 메타데이터별, 하위 영역별로 신뢰도 검증을 한 결과 예외 없이 모두 0.7 이상으로 나타났다. 본 연구에서 설계한 메타데이터는 5개 메타데이터의 10개 하위 영역, 63개 측정요소로 구성되었다. 그중 타당성 검증과 신뢰도 검증을 통해 핵심 요소로써 유의한 결과가 나타난 요소는 요인 분석 과정에서 제외한 ‘제목’ 요소를 포함하여 총 5개 메타데이터의 7개 하위 영역, 33개 요소로 나타났다.

소셜미디어의 동영상 자료를 기록의 대상으로 보고 아카이빙을 위한 메타데이터 요소 개발은 비교적 시작점에 있는 연구로 볼 수 있다. 특히 전자기록물 보존을 위한 메타데이터 표준이 부재하지 않은 상황에서 이용자 참여에 의한 새로운 자료의 가치를 중요하게 고려했다는 점도 주목할 만하다. 또한, 선행 연구가 부족한 상황 속에서 소셜미

디어 기록과 동영상 기록의 특징이 결합된 유튜브 기록에 주목했다는 점에서도 다른 메타데이터 연구와 차별화를 가진다고 볼 수 있다. 반면 본 연구가 갖는 한계도 존재한다. 연구에서는 새로운 메타데이터 요소 검증을 위해 요인분석을 수행했으며, 그 신뢰도를 검증하였다. 하지만 설문 대상의 전문성은 높은 반면 참여 숫자가 많다고 볼 수 없어, 결과가 대표성을 갖는다고 보기는 어렵다. 특히 기존 메타데이터 체계를 활용했음에도 하위요소에 대한 타당도 외 상위요소에 대한 검증이 완벽하게 이루어졌다고 보기는 어렵다. 국내/외 모두 소셜미디어 아카이빙을 위한 표준이 부재한 상황에서 국내논문을 기준으로 메타데이터를 도출을 위한 기준점을 잡은 점 역시 한계점으로 볼 수 있다.

향후 소셜미디어 동영상의 기록 관련 연구가 다양해지고 현장에서의 필요성이 높아진 후 대규모 집단을 대상으로 한 설문은 물론 요소 선택과 구조화 과정에서의 전문가 참여가 이루어지면 결과에 대한 신뢰도가 높아질 수 있을 것으로 본다. 또한, 본 연구에서는 요소 도출에만 초점을 맞추어 해당 요소를 기술하는 방법에 대한 논의는 배제된 상태로 후속 연구가 필요한 부분이다.

참고문헌

- 강민정 (2021). OASIS 참조모형 기반 민중가요 기록관리 모형에 관한 연구. 석사학위논문, 전남대학교 기록관리협동과정.
- 강병서, 김계수 (2009). (SPSS 17.0)사회과학 통계분석. 서울: 한나래.
- 공공기록물관리예관법률시행령. 대통령령 제32772호.
- 곽성호 (2012). 국내 방송 메타데이터 표준화 모델 연구. 석사학위논문. 서강대학교 대학원 신문방송학과.
- 기록관리 메타데이터 표준(v2.2). NAK 8:2021(v2.2).
- 김태우 (2020.10.05.). 유튜브·넷플릭스 추천 알고리즘 원리. 전자신문, 출처: <https://www.etnews.com/20201005000062>
- 노경섭 (2019). 제대로 알고 쓰는 논문 통계분석 SPSS & AMOS. 서울: 한빛아카데미.
- 대한민국. 국가기록원 (2021). 공공기관 기록물관리 지침.
- 류지연 (2019). 유튜브 교육용 동영상 검색 개선을 위한 메타데이터 요소 설계. 석사학위논문, 명지대학교 대학원 문헌정보학과. 문헌정보 - 기록관리 - 제1부: 개념과 원칙. KS X ISO15489-1:2016.
- 박유경 (2014). 공공기관 소셜미디어의 메타데이터 표준 요소 분석. 석사학위논문, 경북대학교 대학원 기록학과.
- 박인우 (2018). 스포츠 동영상 기록물 메타데이터에 관한 연구. 석사학위논문, 중앙대학교 대학원 문헌정보학과 기록관리전공.
- 박태섭, 강순애 (2017). IPA를 활용한 지방자치단체 기록연구사의 직무분석에 관한 연구. 한국기록관리학회지. 17(1), 163-192. <http://doi.org/10.14404/JKSARM.2017.17.1.163>
- 봉지현 (2019). 일본군 '위안부' 구술기록의 관리를 위한 메타데이터 요소 선정에 관한 연구. 석사학위논문, 중앙대학교 대학원 문헌정보학과 기록관리전공.
- 손원기 (2013). OASIS를 이용한 트위터 웹 기록물 아카이빙 방법 연구. 석사학위논문, 경남대학교 대학원 인문학과.
- 송주형 (2012). 기록관리 대상으로서 SNS 연구: 페이스북, 트위터, 블로그, 유튜브를 중심으로. 석사학위논문, 한국외국어대학교 대학원 정보·기록관리학과.
- 송지준 (2008). 논문작성에 필요한 SPSS/AMOS 통계분석방법. 파주: 21세기사.
- 안영희, 박옥화 (2009). 이러닝 콘텐츠 아카이빙 구축을 위한 메타데이터 요소에 관한 연구. 한국문헌정보학회지. 43(3), 147-162. <https://doi.org/10.4275/KSLIS.2009.43.3.147>
- 양혜정 (2009). 국제 표준 기록물 기술규칙(ISAD(G))의 1판과 2판에 관한 비교연구. 석사학위논문, 중앙대학교 대학원 기록관리전공.
- 오상훈, 최영선 (2009). ISO 14721 OASIS 참조모형을 활용한 웹 아카이빙의 메타데이터 구조 및 요소 정의. 정보처리학회논문지D. 16(5): 651-660. <https://doi.org/10.3745/KIPSTD.2009.16D.5.651>
- 윤선정 (2008). 게임 기반 LCMS를 위한 교육용 게임 콘텐츠 메타데이터 개발. 박사학위논문, 동서대학교 디자인&IT전문대학원

소프트웨어학과.

- 이상현 (2020). 광역지방자치단체 소셜미디어 기록물 관리 가이드라인 설계. 석사학위논문, 동의대학교 대학원 문헌정보·사학과.
- 이창민 (2015). 다중 출처 기반의 공연예술자료 기술에 관한 연구. 석사학위논문, 한성대학교 대학원 문헌정보학.
- 이혜은 (2013). 고지도 정보시스템 구축을 위한 메타데이터 요소 설계. 박사학위논문, 숙명여자대학교 대학원 문헌정보학과.
- 장보성 (2011). 디지털 연구성과물 장기보존을 위한 메타데이터에 관한 연구. 박사학위논문, 중앙대학교 대학원 기록관리학과.
- 전자기록물 문서보존포맷 기술규격(v1.0). NAK 30:2008(v1.0).
- 전자기록물 장기보존패키지 기술규격- 제1부: XML로 포맷화된 방식(NEO2)(v2.2). NAK 31-2:2020(v1.0).
- 전자기록물 장기보존패키지 기술규격제- 2부: 디렉토리로 구조화된 방식(NEO3)(v1.0). NAK 31-1:2020(v2.2).
- 정혜정 (2018). SNS와 민원에 기반한 기록정보서비스 활성화에 관한 연구. 석사학위논문, 명지대학교 기록정보과학 전문대학원 기록관리전공.
- 최민재, 양승찬, 김강석 (2009). 인터넷 소셜미디어와 저널리즘. 서울: 한국언론재단.
- 최진호 (2017). 기록관의 동영상 기록물 기술에 관한 연구. 석사학위논문, 한남대학교 대학원 기록관리학과.
- 한국영상자료원 (2003). 영상정보 메타데이터(Metadata) 표준(안) 연구.
- 황혜림 (2018). 공개교육자원 관리와 활용을 위한 Open Course Ware(OCW) 메타데이터 스키마 개발 연구. 석사학위논문, 성균관대학교 대학원 문헌정보학과.
- Acker, A., & Kreisberg, A. (2019). Social media data archives in an API-driven world. *Archival Science*, 20(2), 105-123. <https://doi.org/10.1007/s10502-019-09325-9>
- International Council on Archives. (2000). ISAD(G)2: General.
- OCLC/RLG Working Group (2001, January 31). Preservation Metadata for Digital Objects: A Review of the State of the Art. Available: https://www.oclc.org/content/dam/research/activities/pmwg/presmeta_wp.pdf
- PREMIS Editorial Committee (2015). Data Dictionary for Preservation Metadata version 3.0. Available: <https://www.loc.gov/standards/premis/v3/premis-3-0-final.pdf>.
- Vlassenroot, E., Chambers, S., Lieber, S., Michel, A., Geeraert, F., Pranger, J., Birkholz, J., & Mechant, P. (2021). Web-archiving and social media: an exploratory analysis. *International Journal of Digital Humanities*, 2(1-3), 107-128. <https://doi.org/10.1007/s42803-021-00036-1>

<ul style="list-style-type: none"> • 국문 참고자료의 영어 표기
--

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

- Ahn, Young-Hee & Park, Ok-Wha (2009). A Study on the Metadata Elements for Establishing e-Learning Content Archives. *Journal of the Korean Library and Information Science*, 43(3): 147-162. <https://doi.org/10.4275/KSLIS.2009.43.3.147>
- Bong, Ji-Hyeon (2019). A Study on the Design of Metadata Elements for Management of Oral History Archives about Sexual Slavery by Japan Military. Master's thesis, Major in Records & Archives Management Science, The Graduate School of Chung-An University.
- Choi, Jin-Ho (2017). A Study on the Description of Archival Moving Image Materials. Master's thesis, Major in Archives Management, The Graduate School of Hannam University.
- Choi, Min-Jae, Yang, Seung-Chan & Kim, Kang-Seok (2009). *Internet Social Media and Journalism*. Seoul: Korea Press Foundation.
- Digital Document File Format for Long-term Preservation Version 1.0. NAK 30:2008(v1.0).
- Enforcement Decree Of The Public Records Management Act. NO 32772.
- Hwang, Hee-Lim (2018). Study on the development of Open Course Ware(OCW) metadata schema for open

- educational resources' management and utilization. Master's thesis, Major in Library and Information Science, The Graduate School of Sungkyunkwan University.
- Information and documentation – Records management – Part 1: Concepts and principles. KS X ISO15489-1:2016.
- Jang, Bo-Sung (2011). The study of metadata for long-term preservation of digital research. Doctoral dissertation, Major in Record and Archives Management, The Graduate School of Chung-Ang University.
- Jeong, Hye-Jeong (2018). A Study on Activating of Archival Information Service based on SNS and Civil Affairs - Focusing on the National Sinmoongo and Facebook in The National Archives of Korea -. Master's thesis, Major in Records and Archival Information Management, The Graduate School of Records Archives & Informaion Science, Myongji University.
- Kang, Byung-Seo & Kim, Gye-Seo. (2009). (SPSS 17.0) Social Science Statistical Analysis. Seoul: Han Na-rae.
- Kang, Min-Jeong (2021). A Study on the Record Management Model of Protest Song Based on the OAIS Reference. Master's thesis, Major in Interdisciplinary Program for Archival Studies, The Graduate School of Chonnam National University.
- Kim, Tae-Woo (2020, October 5). Principle of YouTube and Netflix Recommendation Algorithm. Etmew, Available: <https://www.etnews.com/20201005000062>
- Korea Film Archive (2003). A study on the standard(draft) of image information metadata.
- Kwak, Sung-Ho (2012). Study on a standardization model of Korean broadcasting metadata system : a delphi-methd study for discussion of establishing metadata standard. Master's thesis, Major in Communication, The Graduate School of Sogang University.
- Lee, Chang-Min (2015). A Study on the Design of social media records management guidelines for Metropolitan Local Government. Master's thesis, Major in Library and Information Science, The Graduate School of Hansung University.
- Lee, Hye-Eun (2013). Design of Metadata Elements for Old Korean Maps. Doctoral dissertation, Major in Library and Information Science, The Graduate School of Sookmyung Women's University.
- Lee, Sang-Hyun (2020). A Study on the Design of social media records management guidelines for Metropolitan Local Government. Master's thesis, Major in Library and Information Science & History, The Graduate School of Dong Eui University.
- Metadata Standard for Records and Archives Management Version 2.2. NAK 8:2021(v2.2).
- National Archives of Korea (2021). Record Management Guide.
- Oh, Sang-Hoon & Choi, Young-sun (2009). A study on Designing Metadata Structure and Element on Web Archiving based on the ISO 14721 OAIS Reference Model. The KIPS Transactions: PartD, 16(5), 651-660. <https://doi.org/10.3745/KIPSTD.2009.16D.5.651>
- Park, In-Woo (2018). A study on the metadata of the sports video record. Master's thesis, Major in Records & Archives Management Science, The Graduate School of f Chung-An University.
- Park, Tae-Sub & Kang, Soon-Ae (2017). A Study on the Job Analysis for Records Managers in the Local Governments. Journal of Korean Society of Archives and Records Management, 17(1): 163-192. <http://doi.org/10.14404/JKSARM.2017.17.1.163>
- Park, Yu-Kyung (2014). A Study on the Metadata Elements for Social Media Records in Public Institutions. Master's thesis, Major in Archival Science, The Graduate School of Kyungpook National University.
- Roh, Gyung-Sub (2019). The proper methods of statistical analysis for dissertation : SPSS & AMOS. Seoul: Hanbit Academy Inc.

- Ryu, Ji-Youn (2019). Metadata design for improving educational video search on YouTube. Master's thesis, Major in Library and Information Science, The Graduate School of Myongji University.
- Son, Won-Ki (2013). A study on Archiving Twitter Records by means of OASIS. Master's thesis, Major in Humanities, The Graduate School of Kyungnam University.
- Song, Ji-Jun (2008). SPSS/AMOS statistical analysis method required for thesis writing. Paju: History of the 21st Century.
- Song, Zoo-Hyung (2012). A study on SNS as a records management : focusing on facebook, twitter, blog, youtube. Master's thesis, Major in Information & Record Management, The Graduate School of Hankuk University of Foreign Studies.
- Technical Specification for Long-Term Preservation Package Part 1: XML Formatted Digital Object(NEO2) Version 2.2. NAK 31-1:2020(v2.2)
- Technical Specification for Long-Term Preservation Package Part 2: Directory Structured Format(NEO3) Version 1.0. NAK 31-2:2020(v1.0).
- Yang, Hye-Jung (2009). A Comparison Study on the 1st and 2nd Versions of General International Standard Archival Description. Master's thesis, Major in Records & Archives Management, The Graduate School of Chung-Ang University.
- Yoon, Sean-Jeang (2008). The development of educational game contents metadata for game based LCMS. Doctoral dissertation, Major in Software, The Graduate School of Design & IT Dongseo University.