

전자기록의 장기보존을 위한 생산단계의 기록관리 프로세스 재설계: 클라우드 온-나라 시스템을 중심으로

Redesign of the Records Management Process at the Production Stage for Long-Term Electronic Records Preservation: A Focus on Cloud On-Nara System

이선경(Sun-kyung Lee)

E-mail: kamchilee@korea.kr

전북지방병무청 기록연구사, 한국외국어대학교 일반대학원 정보·기록학과



논문접수 2020-10-19
최초심사 2020-10-22
게재확정 2020-11-09

ORCID

Sun-kyung Lee
<https://orcid.org/0000-0002-4069-2756>

© 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.

초 록

본 연구는 기록관리 현장에서 클라우드 온-나라 시스템(온-나라 문서2.0)을 도입하고 다양한 시스템과 연계 서비스를 제공하면서 발생하는 전자기록의 장기보존을 위한 생산단계 기록관리의 미비점을 개선하고자 하였다. ISO 15486-1:2016 및 공공기록물법령을 준거로 온-나라 문서2.0의 전자기록 생산부터 활용까지 기록관리 과정에서 장기보존의 연속성을 저하시키는 요인을 확인하고 원인을 분석하였다. 그 결과 시스템 간 기록관리 허브(Hub) 조직 구성, 장기보존 행위로서의 문서보존포맷 변환 내실화를 기록관리 절차 재설계 영역에서 제안하고 일관성 있는 생산포맷 선정 기준 적용, 세분화 된 메타데이터 생산·관리 강화를 기록관리 방법 재설 영역에서 제안하였다.

ABSTRACT

Deficiencies are present in records management during the production stage of long-term electronic records preservation. As such, this study seeks to address these issues by introducing Cloud On-Nara System (On-Nara Document 2.0) at records management sites and providing various systems and linked services. In particular, the factors that degrade the continuity of long-term preservation in the records management process, from the production to the utilization of electronic records, in On-Nara Document 2.0 were identified, and the causes were analyzed in compliance with ISO 15486-1:2016 and the Public Records Act. As a result, in redesigning the records management procedure, the organization of the records management hub between systems and the conversion of the document preservation format for long-term preservation were proposed. Moreover, the application of consistent production format selection criteria and the reinforcement of the production and management of granular metadata were recorded. These measures were proposed in an effort to reestablish management methods.

Keywords: 온-나라 문서2.0, 생산단계, 전자기록, 장기보존, 오픈/독자 포맷
On-Nara Document 2.0, Production stage, Electronic records, Long-term preservation, Open/proprietary format

<https://jksarm.koar.kr>

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

전자정부 추진 이후 공공기관은 (구)신 전자문서시스템에서, 온-나라 시스템, 통합 온-나라 시스템(이하 온-나라 문서1.0)을 거쳐 현재의 클라우드 통합 온-나라 시스템(이하 온-나라 문서2.0)에 이르기까지 생산시스템의 변화 속에서 기록관리를 수행하고 있다. 클라우드 컴퓨팅은 하드웨어, 운영체제, 미들웨어 및 소프트웨어 등 IT자원을 소유할 필요 없이 네트워크를 통해 자유롭게 빌려 쓰는 방식으로 이용자의 요구나 수요 변화에 따라 탄력적으로 서비스하는 체계를 의미한다. 이에 클라우드 기반의 업무관리시스템인 통합 온-나라 시스템 버전은 온-나라 문서 2.0으로 이전 버전은 온-나라 문서1.0으로 명명한다(유영문, 2019).

온-나라 문서2.0은 공공기관의 업무에 대한 전자 문서 작성·검토·결재·등록·공유·공개 등 문서처리의 모든 과정을 기록하여 관리하는 전자결재시스템이며 국민의 알 권리를 보장하고 개인 및 단체와의 공문서 유통을 위하여 정보공개시스템 및 문서24시스템과 연계되어 있다.

2017년 4월 행정안전부(당시 행정자치부)에서 도입하기 시작하여 중앙부처 및 지자체 등 74개 기관(2020. 10. 29. 현재 중앙공공기관 및 정무위원회: 44개 기관, 기타 위원회: 22개 기관, 시·도: 5개 기관, 시·군·구: 3개 기관)에서 사용하고 있다. 각 기관별로 보고서 및 문서를 저장·보관하는 방식에서 통합저장소(클라우드)에서 공동기간·결재가 가능하게 하여 기관 간 업무 협업, 자료 공유, 정보 접근성, IT자원 효율성에 중점을 두었다. 특히 온-나라 문서1.0과 달리 국제표준 오픈포맷(ODF)의 도입으로 전자기록의 생애주기 동안 특정 소프트웨어에 종속되지 않고 보존성을 확보할 수 있게 됐다는 점에서 기록학적 의미 또한 크다.

공공기관은 생산단계의 온-나라 문서2.0과 기록관리단계의 클라우드 기록관리시스템(이하 기록관리시스템으로 통칭)을 모두 사용하고 있다. 두 시스템은 주요 목적, 근거법률 및 관리주체가 상이한 시스템으로 온-나라 시스템(온-나라 문서1.0 및 2.0)은 행정효율과 협업 촉진에 관한 규정 및 시행규칙 등을 근거로 하여 행정업무의 간소화·표준화·과학화·정보화를 도모하고 행정기관 간 협업을 촉진하여 행정의 효율을 높이는 것을 목적으로 하며 그 관리주체는 행정안전부 정보공개정책과 이다. 반면 기록관리시스템은 공공기록물 관리에 관한 법령을 근거로 하고 있고 공공기관의 투명하고 책임 있는 행정 구현과 공공기록물의 안전한 보존 및 효율적 활용을 목적으로 하며 행정안전부 국가기록원이 관리주체이다. 하지만 전자기록의 장기보존을 위한 문서보존포맷 변환 등 생산 당시의 전자기록의 상태에 영향을 받는 연속성 있는 보존행위의 개선을 위하여 생산단계의 기록관리를 우선적으로 점검해야 할 필요성이 있다.

이에 따라 본 연구는 전자기록의 특성이 반영된 장기보존 개념과 ISO 15489-1:2016 및 공공기록물법령에 규정된 기록관리 원칙을 준거로 공공기관에서 사용하는 온-나라 문서2.0의 기록관리 현황 및 문제점을 분석하고 생산 단계에서 개선이 필요한 기록관리의 절차 및 방법을 제안하는데 목적을 두고자 한다.

1.2 선행연구

본 연구는 전자기록의 장기보존을 위한 생산단계 기록관리 개선을 목적으로 기록관리의 기준, 방법, 시스템 환경 영역으로 나누어 선행연구를 진행하였다.

기록관리 기준 관련 선행연구로 이정은, 윤은하(2016)는 ISO 15489의 개정판(이하 ISO 15489-1:2016)이 담고 있는 주요 내용을 소개하면서 기록을 조직의 자산으로 인식하기 위해 기록관리의 프로세스는 생산단계부터 시작하고, 기록관리 요구사항 분석 내용을 기록시스템 설계 시 반영해야 한다고 강조하였다. 기록관리 표준인 ISO

15489-1:2016의 소개는 생산단계의 기록관리를 위한 상위 수준의 가이드라인을 제공한다는데 의미가 있다. 그러나 다양한 기록관리 환경에서 수행, 검증, 개선의 선순환 과정 속에서 정책과 기록관리 현장의 간극을 좁혀나가는 노력이 추가적으로 필요한 연구이다.

설문원(2005)은 국제표준인 ISO 15489에 근거하여 기록의 품질을 위한 구성요소의 개념과 기록관리시스템 및 프로세스에서 품질요소를 확인하고 측정할 수 있는 기준을 마련하였다. 관리대상의 특성을 이해하는 것은 관리방법을 마련하는 중요한 기초가 되므로 국제적으로 합의된 가치 있는 기록의 특성을 바탕으로 전자기록의 장기보존을 위한 기록관리 핵심 요소를 확인하고 개선하는데 기초가 되는 연구이다. 그러나 기록관리의 대상과 기준을 설명하는 것에 그치고 구체적인 실천방법을 제시하지는 못했다는 한계가 있다.

기록관리 방법 관련 선행연구로 정재호, 손원성, 임순범(2008)은 XML 기반의 ODF(Open Document Format)와 OOXML(Office Open XML)에 대한 목적, 특성, 상대적 장·단점을 비교분석 하였다. 또한 공공부문의 도입 시 상호호환성의 측면을 넘어 업체의 공정한 경쟁의 측면도 고려하고 있음을 언급하면서 조속한 상호호환성 원칙과 오픈포맷의 표준에 대한 명확한 기준 마련의 필요성을 강조하였다. 온-나라 문서2.0에서 전자기록의 장기보존 과정에서 발생하는 상호호환성 및 정보 접근성 보장을 위한 포맷 선정 시 고려할 사항을 알 수 있게 하는 연구이다.

정미리, 오세라, 임진희(2016)는 XML기반의 오픈포맷(ODF)을 장기보존에 유리한 유형으로 보고 공공부문에 서 오픈포맷(ODF)으로의 전환이 독자포맷의 상호호환성 결여 및 장기적인 데이터 보존(legacy data) 문제를 해결 할 수 있는 방안이라 제안하였다. 그러나 연구 당시 전자문서시스템이나 업무관리시스템에서 오픈포맷(ODF)를 운영한 사례가 없어 현장의 기록관리 변화를 검증하지 못한 아쉬움이 있다.

유영문(2020)은 표준 전자문서의 이관 시 발생하는 오류관리 시점을 생산단계로 판단하고 무결성 보장 및 오류 해결 방안을 제안하였다. 그러나 오류 제거 및 자동검수, 문서보존포맷 변환, 전자지문 적용 등 전자문서의 오류해 결을 위한 시스템 개선을 중심으로 분석한 연구이며 온-나라 문서2.0으로 시스템 환경의 변화에 따른 기록관리 측면의 절차 및 방법에 대한 분석은 이루어지지 못하였다.

유영수(2007)는 포맷등록시스템의 개념, 필요성, 기능을 제시하고 영국의 PRONOM Service(집중형 레지스트리)와 GDFR 프로젝트(분산형 네트워크 구조)를 해외사례로 분석하여 시사점을 도출하였다. 그러나 포맷등록시스 템 구축에 필요한 구성 요소만 제시했을 뿐 구체적인 실행방안은 제안하지 못하였다.

기록관리 시스템 환경 관련 선행연구로 류한조(2012)는 생산에서부터 처분단계까지 업무관리시스템의 기능을 생산시스템 및 기록관리시스템의 기능으로 나누어 기록관리 현장의 경험에 의해 문제점을 도출하고 개선방안을 제안하였다. 이는 업무관리시스템의 전자기록의 생산 및 관리 기능의 수준을 점검하는데 의미가 있으나 온-나라 문서 2.0이 도입되기 이전의 생산시스템에 대한 기능평가 연구로서 이후 변환된 기능에 대한 분석은 이루어지지 못하였다.

김주영, 김순희(2019)는 클라우드 저장소를 활용하여 전자기록의 보관권한 만을 이양하는 논리적 이관 방식을 제안하였고, 물리적 이관으로 인한 컴포넌트의 오류를 방지하여 전자기록의 무결성을 보장할 수 있다고 주장하였 다. 논리적 이관으로 변화 될 생산단계의 기록관리 환경을 예측하고 전자기록 장기보존의 선결적 문제를 논의하기 에 유용한 연구이다. 그러나 전자기록 생산시스템과 기록관리시스템 간 이관 과정에서 발생하는 무결성 오류만을 분석하였고 생산시스템에서의 생산, 이관, 보존, 활용 과정의 연속성 있는 기록관리를 통한 무결성 보장에 대해서 는 언급하지 못하였다.

지금까지 전자기록 관련 연구는 기록관리단계(기록관 또는 영구기록물관리기관)를 중심으로 수행되었거나, 온-나라 문서2.0 이전의 생산시스템에 대한 기능분석에 대한 연구가 대부분이었다.

이에 본 연구에서는 첫째, 생산단계 기록관리 중심의 연구로서 둘째, 온-나라 문서2.0이라는 새로운 전자기록 생산 환경에 대한 분석이며 셋째, 각 시스템의 기능적 측면을 넘어 기록관리 원칙을 준거로 장기보존을 위한 기록관리 연속성을 중요시하여 진행된 연구라는 점에 의미가 있다.

2. 기록관리 원칙과 장기보존 개념

2.1 기록관리 원칙

공공기록물 관리에 관한 법률(이하 공공기록물법)에 의하면 “기록물관리”란 기록물의 생산·분류·정리·이관(移管)·수집·평가·폐기·보존·공개·활용 및 이에 부수되는 모든 업무를 말한다고 정의하고 있다. 정의에서 알 수 있듯이 기록관리의 시작은 생산 당시부터 시작된다. 국제표준인 ISO 15489-1:2016의 기본 원칙에 따라 전자기록을 장기적으로 보존하기 위한 기록관리 주요 내용은 공공기록물법령에서 살펴볼 수 있다.

〈표 1〉 ISO 15489-1:2016과 공공기록물법령에 나타난 기록관리 원칙과 규정

ISO 15489-1:2016(Principles for managing records)	공공기록물법령(2020, 일부개정)
a) 기록의 생산, 획득, 관리는 업무수행의 필수적 부분임	<ul style="list-style-type: none"> • 법률 제16조(기록물 생산의 원칙) 공공기관은 효율적이고 책임 있는 업무수행을 위하여 업무의 입안단계부터 종결단계까지 업무수행의 모든 과정 및 결과가 기록물로 생산·관리될 수 있도록 업무과정에 기반 한 기록물관리를 위하여 필요한 조치를 마련해야 함
b) 형식 혹은 구조에 관계없이 기록은 진본성, 신뢰성, 무결성, 이용가능성을 가지고 있을 때 업무에 있어 가치 있는 증거가 됨	<ul style="list-style-type: none"> • 법률 제5조(기록물 관리의 원칙) 기록물의 생산부터 활용까지의 모든 과정에 걸쳐 진본성(眞本性), 무결성(無缺性), 신뢰성 및 이용가능성이 보장될 수 있도록 관리해야 함
c) 기록은 내용과 메타데이터로 구성되며 기록의 맥락, 내용, 구조는 물론 시간에 따른 관리를 기술해야 함	<ul style="list-style-type: none"> • 시행령 제4조(기록물 관리의 원칙) 기록물 생산·관리의 전 과정에 걸쳐 발생한 기록관리 메타데이터를 전자기록생산시스템, 기록관리시스템 및 영구기록관리시스템을 통해 생산·관리해야 함
d) 기록의 생산, 획득, 관리에 대한 결정은 업무활동, 법률적, 규제적, 사회적 맥락의 분석과 위험평가를 바탕으로 해야 함	<ul style="list-style-type: none"> • 시행령 제25조(기록관리기준표 등) 공공기관은 업무과정에 기반을 둔 기록관리기준표를 작성·운영하여야 하며, 기록관리기준표의 관리항목은 업무설명, 보존기간 및 보존기간 책정 사유, 비치기록물 해당 여부, 보존장소, 보존방법, 공개여부 및 접근권한 등의 관리기준을 포함해야 함
e) 자동화 정도에 관계없이 기록관리를 위한 시스템은 기록을 통제할 수 있어야 하며 생산, 획득, 관리를 위한 프로세스의 실행을 가능하게 해야 함	<ul style="list-style-type: none"> • 법률 제6조(기록물의 전자적 생산·관리) 공공기관 및 기록물관리기관의 장은 기록물이 전자적으로 생산·관리되도록 필요한 조치를 마련하여야 하며, 전자적 형태로 생산되지 아니한 기록물도 전자적으로 관리되도록 노력해야 함

공공기관의 업무와 관련하여 기록을 생산·획득하고 보존·관리하는 것은 투명하고 책임 있는 행정 구현을 위한 필수적 행위이다. 공공기록물법에는 업무 수행의 시작부터 끝까지 일련의 과정과 결과가 기록으로 생산되고 업무처리 절차 안에서 안전하게 관리되어야 함을 규정하고 있다(ISO 15489-1:2016 a).

기록이 무엇인지 규정하는 것은 기록관리 대상이 지니는 특성을 이해하고 기록관리 관리 방법을 찾아가는데 매우 중요한 의미를 지닌다(설문원, 2019). 공공기록물법은 가치 있는 기록의 조건에 대하여 진본성, 무결성, 신뢰성, 이용가능성이 보장될 수 있어야 한다고 규정하고 있다(ISO 15489-1:2016 b).

기록이 내용(Contents)과 메타데이터(Metadata)로 구성된다는 것은 메타데이터가 기록의 일부분으로서 내용처럼 중요하게 생성, 관리되어야 함을 의미한다(이철평, 2016). 더불어 공공기록물법 시행령은 기록의 맥락, 내용, 구조 및 기록관리 이력을 기술(description)하는 메타데이터는 임의로 수정 및 삭제되지 않도록 시스템에 의한 자동 생산·관리를 규정하고 있다(ISO 15489-1:2016 c).

업무적, 법적, 규제적, 사회적 가치에 따른 기록의 생산 및 관리를 위하여 공공기록물법 시행령에서는 업무과정 에 기반 한 기록관리기준표를 작성하도록 규정하고 있다. 기록관리기준표는 단위과제별로 업무설명, 보존기간, 보존기간 책정 사유, 보존장소, 보존방법, 공개여부 및 접근권한 등의 관리기준을 포함하여 기록에 대한 생산, 획득, 관리를 수행할 수 있도록 하고 있다(ISO 15489-1:2016 d).

기록관리시스템은 자동화 정도에 관계없이 기록을 생산, 획득, 관리하기 위한 프로세스를 지원해야 한다. 공공 기록물법에서는 전자기록의 생산·관리뿐 아니라 전자적 형태로 생산·접수되지 않은 기록(종이기록)도 시스템 의 문서등록 기능을 제공하여 전자적으로 생산·관리하도록 규정하고 있다(ISO 15489-1:2016 e).

위와 같이 ISO 15489-1:2016 및 공공기록물법령의 기록관리 원칙과 규정은 첫째, 업무활동의 근거로서 기록의 중요성을 강조하면서 기록관리의 시작이 생산단계라는 것 둘째, 형식과 구조에 상관없이 기록의 가치는 4대 속성 을 유지해야 한다는 것 셋째, 기록의 범주에 메타데이터를 포함하고 기록관리 전 과정에 대한 메타데이터 생산 및 관리가 필요하다는 것 넷째, 기록을 관리하는 시스템은 기록 요구사항을 반영하면서 기록을 통제할 수 있어야 한다는 것에 의해 전자기록의 생산단계 기록관리 연구에 준거로서 시사점을 제시하고 있다.

2.2 전자기록의 특성과 장기보존 개념

전자기록은 기록으로서의 속성과 디지털 자원으로서의 특성을 동시에 지님에 따라 생산 후 장기적으로 보존하 여 신뢰 받는 기록으로 가치를 지니기 위해서는 종이기록과 다른 전자기록의 특성들을 고려해야 한다. 이에 전자 기록의 특성에 따른 장기보존 개념을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 물리적 객체가 아닌 논리적 객체이다.

전자기록은 내용, 구조, 맥락이 분리되어 저장되는 특성으로 종이기록과 같이 물리적 매체의 안전한 보관만으 로 보존의 개념을 정의하던 시기와 달리 분산된 기록의 내용, 구조, 맥락의 연결성을 유지하면서 생산 당시와 동일하게 내용과 외형을 유지할 수 있어야 한다.

둘째, 육안 가독성이 아닌 시스템 가독성이다.

전자기록은 육안으로 식별되는 문자가 아닌 바이너리 코드를 사용하여 저장매체에 수록되므로 생산 당시의 하드웨어, 소프트웨어, 운영체제 등 시스템에 의존적이다. 때문에 전자기록은 생산 당시의 소프트웨어가 소멸되고 하드웨어 및 운영체제가 변화되는 전자적 환경에서 전자기록의 내용과 외형이 재현될 수 있도록 기술적(technical) 지원이 제공되어야 한다.

셋째, 원본성이 아닌 진본사본의 중요성이다.

유일본으로서의 원본성의 개념에서 벗어나 전자기록은 다수의 생산자에 의해 장소와 시간에 구애 없이 대량의 복본 생산이 가능한 특성으로 생산 당시의 주체, 시점, 내용을 입증할 수 있는 진본사본으로서의 가치 유지에 중점을 두어야 한다.

넷째, 영구보존이 아닌 장기보존이 목적이다.

그동안 종이기록의 보존은 영구보존(Permanent Preservation)이라 언급된 반면 전자기록은 장기보존(Long-term Preservation)이라 설명된다. 그 이유는 보존대상 전자기록의 수명이 그것을 생산하는데 사용된 소프트웨어와 하드 웨어의 수명보다 길다고 예측되기 때문이다.

종이기록은 온·습도 등 보존서고의 환경을 적절하게 유지하는 것만으로 영구적으로 보존할 수 있지만, 전자기 록은 시스템 환경의 보존을 수반해야 하기 때문에 마이그레이션, 에뮬레이션, 인캡슐레이션 등 보존활동이 시스템 의 구형화 예방을 위하여 일회성이 아니고 지속적으로 이루어져야 한다(김명옥, 리상용, 2010).

전자기록의 장기보존은 관리대상의 성격을 이해하고 생산단계부터 연속성 있는 기록관리에 기반 한 지속적인 보존행위의 수행이 이루어질 때 높은 기대효과를 달성할 수 있다.

3. 온-나라 문서2.0의 기록관리 현황 및 문제점

온-나라 업무관리시스템¹⁾은 2005년 5월 ‘시스템을 통한 정부의 일하는 방식 개선’을 목표로 구축되기 시작하여, 2008년 7월 전자문서유통기능을 통합한 ‘통합 온-나라 시스템(이하 온-나라 문서1.0)의 명칭으로 도입되었다. 이후 클라우드 컴퓨팅 기반의 통합 온-나라 시스템(이하 온-나라 문서2.0)으로 개선되어 중앙부처 및 지자체 등 74개 기관(2020. 10. 29. 현재 중앙공공기관 및 정부위원회: 44개 기관, 기타 위원회: 22개 기관, 시·도: 5개 기관, 시·군·구: 3개 기관)에서 사용 중에 있다.

온-나라 문서2.0은 통합 IT자원의 효율적 운영 및 자유로운 업무자료 공유가 가능해져 기관 간 칸막이 없는 통합·공유, 공개·개방, 소통·협력의 가치를 실현할 수 있는 범정부 차원의 공유협업체계 기반을 마련하였다(유영문, 2019). 또한 개방형 포맷(이하 오픈포맷)을 기반으로 공문서를 생산하게 되어 특정 소프트웨어 업체의 종속성 문제를 줄이고 안정적인 장기보존으로 공공기록의 상호호환성 및 정보 접근성을 향상시킬 수 있는 것으로 기대했다.

본 장에서는 온-나라 문서2.0의 도입 후 전자기록의 장기보존을 위한 생산단계 기록관리 현황 및 문제점을 기록관리 측면 및 시스템 관리 측면에서 살펴보고자 한다.

3.1 기록관리 측면

3.1.1 컴포넌트 메타데이터의 생산·관리 미흡

기록관리 메타데이터는 기록물의 내용, 맥락, 구조 및 기록관리 이력과 관련된 사항을 기술하는 데이터를 말하며 공공기록물법 시행령 제4조(기록물 관리의 원칙)에 따라 공공기관 및 기록물관리기관의 장은 기록물 관리를 위해 기록물 생산·관리의 전 과정에 걸쳐 발생한 기록관리 메타데이터를 전자기록생산시스템, 기록관리시스템 및 영구기록관리시스템을 통해 생산·관리해야 한다고 규정하고 있다.

온-나라 문서2.0은 문서관리카드에 의해 전자기록 건에 대한 기록관리 메타데이터로서 문서정보(제목, 과제카드명, 관련정보, 문서요지, 문서요지 붙임, 본문, 붙임), 보고경로(기안자, 검토자, 결재자, 공람자 등), 시행정보(발신기관명, 발신명의 생산등록번호, 접수등록번호, 공개여부, 수신자 경유), 관리정보(열람범위, 열람제한기간, 지식공유)를 생산하여 관리하고 있다. 전자기록 건은 각 컴포넌트의 결합관계로 이루어져 있으며 구성요소로서의 컴포넌트도 생산 당시부터 보존과정에서 단계별 기록관리 행위에 대한 이력을 지니게 되므로 컴포넌트 자체에 대한 메타데이터는 생산·관리되어야 한다.

그러나 컴포넌트에 대한 메타데이터는 문서관리카드의 문서정보 항목 내에서 파일명, 파일포맷, 파일용량을 식별할 수 있는 요소만을 제공하고 있다. 전자기록 건의 내용, 맥락, 구조 및 이력정보를 조직적이고 세부적으로 제공하여 전자기록의 장기적 보존을 보장할 수 있도록 생산단계 기록관리 과정에서 컴포넌트 메타데이터를 시스템으로 생산·관리할 수 있어야 한다.

1) 공공기록물법 시행령 제2조(정의)에 의해 전자기록 생산시스템은 전자문서시스템, 업무관리시스템, 행정정보시스템(제3조 각 호의 기관에서 사용하는 이에 준하는 정보시스템을 포함한다)을 말한다.

3.1.2 이관대상 전자기록의 진본확인 절차 부재

공공기록물법 시행령 제32조(기록물의 이관)에 따라 공공기관이 전자기록물을 이관하는 경우에는 진본성, 무결성 등이 보장될 수 있도록 이관대상 기록물을 검수(檢收)하고, 오류가 없는 기록물에 대하여 행정전자서명(행정전자서명이 아닌 전자서명을 사용하는 기관의 경우에는 전자서명을 말한다. 이하 같다)을 포함하는 등 진본확인 절차를 거쳐 이관해야 한다.

온-나라 문서2.0의 사용방법을 살펴보면 본인임을 증명할 수 있도록 행정전자서명 인증서로 로그인 한 후 기안자, 검토자, 결재자로서 업무를 수행할 수 있다. 보고경로에서 생산·관리되는 직위/성명, 처리일시, 이력은 누가 언제 문서를 처리하였고 권한 있는 사람 누구에 의해 변경이 이루어졌는지를 알 수 있게 해준다.

행정전자서명은 전자문서의 진본성과 무결성을 확인하기 위하여 이용되며 생산자의 신원을 확인하고 행정전자서명이 생성된 시점부터 확인한 시점까지 내용이 위·변조되지 않은 상태에서 보관되고 있었음을 신뢰할 수 있게 한다(임진희, 2013).

그러나 온-나라 문서2.0에서 전자기록의 기안문 및 시행문은 행정전자서명²⁾이 아닌 전자이미지 서명³⁾ 및 전자이미지 관인⁴⁾을 첨부하고 있으며 기록관리시스템으로 시스템 간 연계인수 시 전자기록의 내용 및 메타데이터만 이관할 뿐 행정전자서명은 이관하지 않고 있어 진본성 보장이 취약한 상태에 있다.

보고경로		전체경로	최종본문	공개여부이력
구분	직위/성명	의견/지시	처리일시	이력
기안	주무관 이선경		2018.01.21 13:34:58	1.0
검토	계장 ***		2018.01.22 08:44:34	2.0
결재	과장 ***		2018.01.22 13:27:12	

〈그림 1〉 보고경로 메타데이터

전자기록은 공개여부, 접근권한 확인 등 생산자에 의한 검수가 완료된 전자기록은 이관 전 행정전자서명 등 전자기록의 내용과 메타데이터에 대한 진본확인 절차를 포함해야 하고 이관 후 행정전자서명 및 전자서명 검증기(공개키)가 포함된 인증서를 함께 보관해야 한다. 또한 전자서명 인증서 장기검증에 의해 전자기록의 전자서명 인증서에 대해 유효함을 검증함으로써 전자서명이 적용된 전자기록의 진본성을 장기적으로 보장할 수 있어야 한다(임진희, 2013).

3.1.3 문서보존포맷 변환 기준의 혼재

공공기록물법 시행령 제36조(기록관 및 특수기록관의 전자기록물 보존)에 따라 문서보존포맷 변환 대상은 보존기간 10년 이상의 전자기록으로, 변환 시점은 기록관리시스템으로 이관 후 보존행위로서 이루어지도록 규정하고 있다.

- 2) “행정전자서명”이란 기안자·검토자·협조자·결재권자 또는 발신명의인의 신원과 전자문서의 변경 여부를 확인할 수 있도록 그 전자문서에 첨부되거나 결합된 전자적 형태의 정보로서 「전자정부법 시행령」 제29조에 따른 인증기관으로부터 인증을 받은 것을 말함.
- 3) “전자이미지서명”이란 기안자·검토자·협조자·결재권자 또는 발신명의인이 전자문서상에 전자적인 이미지 형태로 된 자기의 성명을 표시하는 것을 말함.
- 4) “전자이미지관인”이란 관인의 인영(印影)을 컴퓨터 등 정보처리능력을 가진 장치에 전자적인 이미지 형태로 입력하여 사용하는 관인을 말함.



〈그림 2〉 본문의 문서보존포맷(PDF/A-1) 변환파일 생성

그러나 공공기록물법 시행령의 규정과 달리 온-나라 문서2.0에서 관리하고 있는 전자기록은 문서보존포맷 변환 프로세스가 혼재되어 있다.

〈표 2〉 생산시스템별 문서보존포맷 변환 현황

구분	온-나라 문서2.0 생산 전자기록	온-나라 문서1.0 생산 전자기록
본문 파일	PDF/A-1 변환(최종 결재 시) ; 본문 파일 전부	PDF/A-1 변환(검색·열람 시) ; 본문 파일 일부
붙임문서 파일	기록관리시스템 이관 후 변환	

〈표 2〉와 같이 온-나라 문서2.0에서 관리하고 있는 전자기록을 본문 파일과 붙임문서 파일로 나누어 살펴보면 먼저 본문 파일의 경우 온-나라 문서2.0에서 생산되어 최종 결재 시 문서보존포맷(PDF/A-1) 변환 파일을 생성하는 반면 온-나라 문서1.0에서 생산된 전자기록의 본문 파일은 검색하여 열람한 경우 문서보존포맷 변환 파일을 생성한다. 온-나라 문서2.0에서 생성된 문서보존포맷 변환 파일은 보존기간에 상관없이 모두 기록관리시스템으로 이관되고 있다.

붙임문서 파일은 생산시스템(온-나라 문서2.0 및 온-나라 문서1.0)에 상관없이 공공기록물법 시행령 제36조에 따라 기록관리시스템에서 인수가 종료되면 보존기간 10년 이상인 전자기록에 대하여 문서보존포맷으로 변환하여 관리하고 있다.

문서보존포맷 변환은 전자기록이 장기보존 과정에서 생산 당시의 내용과 외형을 그대로 보여줄 수 있도록 하는 1차적 보존행위라 할 수 있다. 특정 소프트웨어에 종속적인 전자기록의 특성을 고려한다면 문서보존포맷으로의 변환은 전자기록이 생산된 후 빠른 시일에 이루어질수록 보존효과를 높일 수 있다.

기록관리시스템에서 변환한 문서보존포맷 파일의 경우 변환 실패에 대한 조치사항만 시스템적으로 관리할 뿐

변환된 결과에 대한 내용의 신뢰성은 검증하지 못하고 있다. 이는 인력소요의 문제 뿐 아니라 해당 전자기록의 생산자가 아니기 때문에 내용에 대한 정확한 판단을 내리기 어려운 점이 더욱 크다.

3.1.4 장기보존 전략 없는 기술정보의 수집·활용 규정

공공기록물법 제20조의2 및 제36조의1은 전자기록의 생산포맷 확장자, 소프트웨어명 등의 기술정보는 공공기관에서 관리하고 중앙기록물관리기관으로 제출해야 하는 수집·관리·활용 규정만 있을 뿐 구체적인 수행방안은 제공되지 않았다.

해외사례 분석 등 전자기록의 장기보존 정책 방향은 꾸준히 제시되고 있지만 기술정보에 대한 수집·관리가 되지 않아 생산되는 전자기록의 유형과 최신 기술의 동향을 정확하게 파악할 수 없고 이로써 대상의 특성을 분석할 수 없는 상황이 되어 마이그레이션, 에물레이션 등의 장기보존 전략을 적절하게 계획하지 못하는 요인이 된다. 또한 기술정보의 수집·관리가 되지 않는 한 소프트웨어의 수명에 종속적일 수밖에 없어서 소프트웨어가 존재하는 동안만 생산 당시와 동일한 환경을 구축할 수 있다. 기술정보의 수집·관리는 전자기록의 보존과 활용의 근간이 되는 요소로, 마이그레이션 또는 에물레이션과 같은 장기보존 전략 지원에 이용될 수 있다.

공공기관에서 전자기록물의 생산포맷(기록물 생산을 위한 파일형식을 말한다) 및 소프트웨어 등에 관한 기술정보의 수집·관리는 수행하지 않고 있어 장기보존 위협에 노출되어 있다. 2004년 전후 (구)신 전자문서시스템에서 2007년 온-나라 문서1.0 그리고 현재의 온-나라 문서2.0에 이르기까지 전자적 환경은 변화되었고 점점 더 다양한 유형의 전자기록이 생산되고 있으며 생산포맷이 다양할수록 장기보존의 어려움은 증가된다.

기술정보는 마이그레이션 및 에물레이션 등의 장기보존 전략을 수행하기 위한 것으로 최신의 기술정보를 신속하게 업데이트하고 관련 업체들의 자발적 참여를 독려하여 많은 정보를 수집하는 것이 중요하다. 특히 문서 24는 생산자가 다양한 로컬 PC환경에서 붙임문서를 작성하기 때문에 온-나라 문서2.0과 전자기록을 유통하는 과정에서 수시로 정보기술의 업데이트가 이루어질 수 있을 것으로 예측된다.

현재 기술정보는 중앙기록물관리기관에서 통합시스템으로 관리(중앙집중식)하도록 하고 있다. 공공기관이 수집·관리 후 중앙기록물관리기관으로 제출하는 프로세스는 문서 2.0 및 정보공개시스템 등 대국민서비스가 생산 단계에 실시간으로 연계되어 있다는 점을 감안한다면 기술정보의 신속한 최신성 유지에 적합하지 않을 것이다.

따라서 수집된 기술정보로 생산·관리되는 전자기록의 유형을 분석하여 장기보존 전략을 세우고 지속적인 기술정보의 업데이트와 모니터링에 의한 위험평가 활동으로 기술변화에 시의적절 하게 대응할 수 있도록 유연성 있는 기술정보 관리방법의 제시가 필요하다.

3.2 시스템 관리 측면

3.2.1 관리주체가 다른 시스템 간의 장기보존 연속성 부족

공공기록물법 제3조에서 기록물관리란 기록물의 생산·분류·정리·이관(移管)·수집·평가·폐기·보존·공개·활용 및 이에 부수되는 모든 업무를 말한다고 규정하고 있다. 전자적 환경 하에서 공공기관은 생산시스템과 기록관리시스템에서 연결성 있게 기록관리를 수행해야 함을 의미한다.

그러나 온-나라 문서2.0은 행정안전부에서 기록관리시스템은 국가기록원에서 각 시스템의 관리주체를 분리하여 운영하고 있다. 또한 온-나라 문서2.0은 행정업무의 간소화·표준화·과학화 및 정보화를 도모하고 행정기관 간 협업을 촉진하여 행정의 효율을 높이는 것을 중요시 하는 반면 기록관리시스템은 공공기관의 투명하고 책임 있는 행정 구현에 대한 설명책임성과 그것을 입증하기 위한 공공기록물의 안전한 보존 및 효율적 활용 보장을 주요 목적으로 하고 있다.

현재 온-나라 문서2.0의 오류는 온-나라 헬프 데스크와, 기록관리시스템에서 발생한 오류는 기록관리시스템 유지보수 사업단과 1:1로 해결방법을 찾아야 한다. 특히 기록관리시스템에서 발생한 오류 중 온-나라 문서2.0의 사전조치로 해결할 수 있는 오류임에도 각 시스템의 상황에서 처리할 수 있는 기술적(technical) 조치만을 서비스 범위로 한정하고 있기 때문 반복적 오류가 발생하고 연속성 있는 기록관리를 하는데 어려움이 있다.

전자기록은 장기보존 과정에서 문서파일을 생산했던 소프트웨어가 더 이상 존재하지 않거나, 운영체제나 플랫폼 환경의 차이에 의해 원문 그대로의 모습을 볼 수 없고, 심할 경우 문서파일 자체를 열어볼 수 없는 경우가 발생할 수 있다. 이런 문제점을 해결하기 위해 해당 소프트웨어의 버전 및 소멸에 영향 받지 않고 문서의 내용보기를 가능하게 하는 문서보존포맷이 필요하다. 문서보존포맷 변환은 생산 당시의 문서파일의 상태에 따라 영향을 받는 연계성 있는 기록관리 업무이며 <표 3>과 같이 문서보존포맷의 주요 오류유형을 살펴보는 것은 생산단계의 조치 가능 여부 분석을 통하여 전자기록의 장기보존을 위한 생산단계의 프로세스를 개선하는데 중요한 의미가 있다.

<표 3> 문서보존포맷의 주요 오류유형

오류유형	상세 내용	생산단계 조치
손상/편집	파일손상 및 인쇄구역 초과	일부 가능
압축	압축파일 내 폴더 존재	전부 가능
암호화	파일암호 설정	전부 가능
선택 메시지	사용자 선택 사항 표출	전부 가능
생산포맷	변환불가 파일포맷 사용	전부 가능
상호호환성	변환 시 뷰어 열람 불가	일부 가능

출처: 기록관리시스템 유지보수 사업단 질의응답 내용 및 문서보존포맷에 대한 이관 오류 및 사례(유영문, 2020) 재구성

기록관리시스템에서 발생한 문서보존포맷의 주요 오류는 6가지로 유형화 할 수 있다.

먼저, 손상/편집 오류는 생산된 컴포넌트 파일이 손상되었거나 인쇄 영역 밖에 내용이 존재하는 경우 발생된다. 육안으로 컴포넌트 파일의 손상 여부를 식별할 수 없는 경우 생산단계에서 발견하고 조치하기는 어렵지만 인쇄구역초과의 경우 생산 당시 뷰어로 인쇄 미리보기를 수행함으로써 문서보존포맷 변환 오류를 사전에 제거할 수 있다.

압축 오류의 대부분은 다수의 컴포넌트 파일을 폴더로 구조화하여 압축한 경우로 기록관리시스템의 문서보존포맷 변환 서버가 행위의 명령 없이 폴더 내 파일 구조를 자동으로 찾아서 변환하는 것이 불가능하기 때문에 발생되며 이는 생산 당시 폴더의 구성없이 컴포넌트 파일만을 압축하는 경우 정상적인 변환이 가능하다.

암호화 오류는 컴포넌트 파일을 작성할 때 개인정보 등 비공개사유로 인하여 본인만 알 수 있는 고유한 비밀번호를 설정한 경우이다. 로컬 PC에서 보관하는 개인정보가 포함된 컴포넌트 파일은 암호화하여 관리해야 하지만 온-나라 문서2.0에서 컴포넌트 파일을 첨부하기 위해서는 사전에 암호화를 해제해야 한다. 이는 생산자가 상황에 맞는 관리지침을 정확하게 숙지하지 못했거나 암호화를 해제하는 것을 잊어버리고 컴포넌트 파일을 첨부한 경우 발생하며 지속적인 업무지침 안내와 생산자의 지침 숙지로 예방조치가 가능하다.

선택 메시지 오류는 문서보존포맷 변환 서버의 프로그램이 문서를 열었을 때 ‘원본을 신뢰할 수 있는지 확인하십시오. 지금 파일을 여시겠습니까?’와 같이 의사결정 사항이 표출되는 경우 발생한다. 이는 생산자가 해당 컴포넌트 파일에 대한 선택 조건 표출 내용을 인지하고 생산 당시 해제함으로써 사전조치가 가능하다.

생산포맷 오류는 컴포넌트 파일의 포맷이 기록관리시스템의 문서보존포맷 변환 서버에서 처리할 수 없는 기술

적(technical) 영역인 경우 발생하는 오류로 사전에 변환 가능 포맷⁵⁾을 제공하고 생산 당시 생산시스템에 의한 확장자 제어 기능 구현에 의하여 예방이 가능한 오류이다.

마지막으로 상호호환성 오류는 기록관리시스템의 문서보존포맷 변환이 가능한 생산포맷 중 변환 시점에 해당 소프트웨어가 설치되어 있지 않거나 설치되었다 해도 버전이 달라 생산된 문서를 열 수 없어 문서보존포맷 변환이 불가능한 경우 발생된다. 생산 당시의 소프트웨어 및 버전이 사장된 경우를 제외한다면 기록관리시스템의 문서보존포맷 변환 서버와 소프트웨어의 종류 및 버전을 동기화시킴으로서 오류를 예방할 수 있다.

이와 같은 문서보존포맷 오류 조치는 온-나라 문서2.0과 기록관리시스템 간 통합된 관리주체에 의하여 선순환할 수 있도록 수행된다면 전자기록의 장기보존 측면에서 <표 3>과 같은 오류유형은 점진적으로 감소할 것이다.

3.2.2 투명하고 책임 있는 행정 구현의 완전성 위협

행정 효율과 협업 촉진에 관한 규정 제3조에 의하면 공문서⁶⁾란 행정기관에서 공무상 작성하거나 시행하는 문서(도면·사진·디스크·테이프·필름·슬라이드·전자문서 등의 특수매체기록을 포함한다. 이하 같다)와 행정기관이 접수한 모든 문서를 말한다. 온-나라 문서2.0에서 공문서는 전자기록 건으로서 등록되어 보존 및 검색·활용된다.

공문서는 기안문 파일과 붙임문서 파일이 1:N의 구조로 생산된다. 기안문은 두문, 본문, 결문으로 구성되며 두문에는 행정기관의 로고·상징·마크·홍보문구·바코드 등을 표시 할 수 있으며 본문은 제목, 내용 및 붙임을 작성하고 결문에는 발신 명의, 기안자·검토자·협조자·결재권자의 직위나 직급 및 서명, 생산·접수등록번호, 시행·접수일 및 행정기관의 주소 및 공개구분 등이 표출되는 1-2쪽의 텍스트 파일포맷으로 작성된다. 붙임문서는 기안문의 본문을 구체화하기 위하여 1쪽에서 많게는 수십 쪽에 이르는 분량으로 세부 절차와 방법 등을 담아 다양한 형태의 파일포맷으로 작성된다. 전자기록은 최종 결재 시 온-나라 문서2.0 내에서 기록관리 대상으로 등록되고 문서관리카드에 행위주체(기안자·검토자·결재자 등), 시점(처리일시), 내용(컴포넌트 파일)을 포함하여 해당 전자기록에 대한 메타데이터 정보를 제공한다.

ISO 15489-1:2016의 기록관리 원칙에서 살펴본 바와 같이 기록은 4대 속성(진본성, 신뢰성, 무결성, 이용가능성)을 가지고 있을 때 업무에 있어 가치 있는 증거가 될 수 있다. 특히 전자기록으로서 공문서는 장기보존 과정에서 기안문 파일뿐 아니라 붙임문서 파일 또한 완전하고 정확한 표현물로서 공공기관의 투명하고 책임 있는 행정 구현의 증거가 될 수 있도록 생산 당시부터 장기보존의 기대효과를 고려하여 생산포맷을 선정해야 한다.

그러나 온-나라 문서 2.0은 기안문은 다양한 운영체제와 브라우저를 지원하는 국제표준 오픈포맷(ODF)으로 문서를 생산할 수 있는 문서편집기를 제공하고 있는 반면 붙임문서는 특정 업체에 기술적(technical)으로 종속된 소프트웨어(이하 독자포맷)를 자유롭게 사용할 수 있도록 하고 있다.

A기관 현황(2013년)은 온-나라 문서1.0에 의하여 기안문을 한글 편집기로 작성하던 시기였기에 보유 포맷 중 독자포맷의 비율이 약 97% 이상(pdf 제외: 혼용⁶⁾)으로 나타났다. 한글 편집기로 생산되는 hwp 포맷은 독자포맷(Proprietary Format)으로 특정 소프트웨어에 종속적이어서 타 회사 소프트웨어로는 그 내용을 정확하게 확인할 수 없을 뿐 아니라 내용 확인이 가능하더라도 생산 당시의 서식과 모양이 동일하게 구현되기 어렵다(정미리, 2016). 행정안전부의 경우 2017년 초부터 기안문 작성을 위하여 오픈포맷(ODF) 문서편집기를 도입하였음에도 불구하고 붙임문서 작성 시 독자포맷을 인정함으로써 여전히 독자포맷의 비율이 약 44% 이상(pdf 제외: 혼용)으로 높게 나타났다. DF(Open Document Format)은 XML(Extensible Markup Language) 파일 형식을 바탕으로, OASIS(Organization for the Advancement of Structured Information Standards) 컨소시엄이 표준화하였고 2006년

5) 변환가능 포맷은 CELL, DOC, DOCX, GIF, GUL, GUX, HGN, HML, HPT, HTM, HTML, HWD, HWN, HWP, HWX, INI, JPE, JPEG, JPG, LOG, MHT, NXL, ODT, PPT, PPTX, RTF, SHOW, TIF, TIFF, TXT, XLS, XLSX, XML, ZIP이다(단, 문서보존포맷 변환 시 사용하는 뷰어로 열람이 가능한 버전이어야 한다).

6) ISO 19005-1인 PDF/A-1(pdf 1.4버전)은 오픈포맷이며 그 외의 pdf 버전으로 변환한 경우 독자포맷으로 구분.

국제 표준화 기구 및 국제 전기 표준 회의에서 ISO/IEC 26300로 인증을 받았다. 오픈포맷(ODF)은 개방형 표준이므로 누구나 자유롭게 표준을 열람하고 구현할 수 있다(정미리, 2016).

<표 4> A기관(2013년) 및 행정안전부(2018년)의 컴포넌트 파일포맷 보유현황은 공문서 유통 및 보존효과 향상)의 노력으로 온-나라 문서2.0이 공공기관에 도입되었으나 기안문 파일에만 오픈포맷을 적용함으로써 전자기록의 장기보존 시 본문 파일과 붙임문서 파일을 모두 재현하지 못할 경우 전자기록의 완전성에 위협요소로 작용하게 된다.

<표 4> A기관(2013년) 본문 및 붙임문서 / 행정안전부(2018년) 붙임문서 파일포맷 보유현황

A기관(2013년)				행정안전부(2018년)			
확장자	포맷방식	수량(건)	비율(%)	확장자	포맷방식	수량(건)	비율(%)
hwp	독자포맷	2,143,085	84.78	pdf	독자/오픈포맷 혼용	222,036	43.2
xls	독자포맷	234,874	9.29	hwp	독자포맷	148,228	28.8
pdf	독자/오픈포맷 혼용	70,378	2.78	html	오픈포맷	52,382	10.2
tif	독자포맷	25,131	0.99	xlsx / xls	독자포맷	52,017	10.1
jpg	독자포맷	22,196	0.88	zip	독자포맷	15,875	3.1
doc	독자포맷	11,535	0.46	jpg	독자포맷	5,682	1.1
ppt	독자포맷	9,574	0.38	tif	독자포맷	2,673	0.5
hwx	독자포맷	1,744	0.07	pptx / ppt	독자포맷	550	0.2

출처: A기관의 디지털 컴포넌트 포맷 보유현황(정미리 외, 2016) 및 제1차 기록관리 세미나(국가기록원, 2020) 재구성

3.2.3 연계 시스템 간 상호호환성 및 정보 접근성 저하

온-나라 문서2.0은 문서24 및 정보공개시스템과 연계하여 대국민 서비스를 운영하고 있다.

문서24에서 개인이나 단체가 사용하는 문서편집기는 상호 시스템 간 공문서 유통을 위하여 온-나라 문서2.0과 동일하게 본문은 오픈포맷(ODF)으로 첨부문서는 독자포맷으로 생산하도록 설계되어 있으며 웹 서식 찾기 기능을 통하여 제공되는 첨부파일 서식 또한 hwp 등 독자포맷으로 제공되고 있다.



<그림 3> 문서24 웹 서식
출처: <https://open.gdoc.go.kr>



<그림 4> 정보공개포털 원문공개
출처: <https://www.open.go.kr>

7) <https://news.v.daum.net/v/20171019165004075> 정부, 공문서에 HWP 대신 ODT 쓴다.

정보공개포털은 정보공개법 제8조의2(공개대상 정보의 원문공개)⁸⁾에 따라 국장급 이상(중앙·지도·교육청), 부단체장 이상(시·군·구), 임원급 이상(공공기관)의 주요 결재 문서 중 공개 가능한 문서를 원문 그대로 공개하고 있다. 공개대상 문서는 온-나라 문서2.0에서 생산된 본문 파일 및 붙임문서 파일의 내용을 연계하여 서비스하는데 본문 파일의 경우 위·변조 방지를 위하여 pdf 파일로 붙임문서 파일의 경우 다양한 독자포맷으로 인하여 정보공개 포털에서 제공하는 뷰어를 통하여 열람할 수 있도록 하고 있으나 제공되는 뷰어는 한글(HWP), PDF(PDF), 파워포인트(PPTX), MS워드(DOCX)로 한정적이다.

두 사례는 공공기관과 국민 간 연계시스템을 통하여 전자적 문서 유통 및 정보 이용이 가능해졌다는 점에서 개선된 서비스 유형이다. 그러나 <표 4>와 같이 한컴 오피스 및 MS-Office 등은 사용자에게 문서 표현력의 우수성과 편의성을 제공하면서 선호되고 있지만 온-나라 문서2.0, 문서24, 정보공개포털의 독자포맷 허용은 공공기관과 개인 및 단체의 로컬PC 환경이 서로 다른 경우 서비스가 제공되더라도 실제로 내용과 외형을 정확하게 재현할 수 없는 문제가 발생된다.

중앙부처 및 지자체 등 공공기관에서 공문서의 호환성 및 정보와 지식의 공유를 위하여 오픈포맷을 사용하겠다고 발표한 바 있다.⁹⁾ 이처럼 온-나라 문서2.0과의 연계시스템 간 장기적인 대국민 서비스의 효과를 높이기 위해서는 공공부문 뿐 아니라 민간영역으로부터 접수하는 전자기록도 상호호환성 및 정보 접근성을 위해 본문 뿐 아니라 붙임문서의 생산포맷도 동일한 선정기준을 적용할 수 있는 생산 환경의 변화가 요구된다.

4. 장기보존을 위한 생산단계 기록관리 프로세스 개선방안

4.1 기록관리 절차 재설계

4.1.1 시스템 간 기록관리 허브(Hub) 조직 구성

전자기록은 온-나라 문서2.0에서 생산된 후 기록관리시스템 및 영구기록관리시스템에서 장기적으로 보존되면서 생산 당시의 내용과 외형을 재현할 수 있어야 한다. 온-나라 문서2.0과 기록관리시스템 간 데이터의 이관 규격은 제공되고 있으나 이관 전자기록의 검수 과정에서 발생 하는 오류를 두 시스템이 유기적 관계에서 해결하지 못하고 있어 전자기록 장기보존의 위험요인으로 작용하고 있다.

기록관리 현장에 개선사항 발생 시 기록관리 담당자는 어느 시스템과 협의해야 할지 오류의 내용을 분석하고 온-나라 문서2.0 및 기록관리시스템의 서비스 담당조직과 재차 오류조치 여부를 협의해야 한다.

이것은 2017년 이후 온-나라 문서2.0과 기록관리시스템은 G-클라우드에서 IT자원을 통합·관리하고 있으나 전자기록에 대한 생산·관리를 통합하지는 못하였기 때문이다. G-클라우드(국가정보자원관리원(2005년 1월 정부통합전산센터로 출발, 2017년 7월 국가정보자원관리원으로 기관 명칭 변경)이 구축·운영하는 클라우드 컴퓨팅 센터의 고유 명칭이다. 우리나라 공공부문 클라우드 전환은 IT자원의 구축·운영 부담을 해소하고, 신속한 자원 할당, 외산의존·기술종속 탈피 및 공개 소프트웨어 활성화 등의 목적으로 범정부 차원의 IT자원 통합을 추진하면서 시작되었다(유영문, 2019).

이를 위해 온-나라 문서2.0과 기록관리시스템 간 기록관리 연속 과정에서 발생하는 문제점을 분석하고 전자기록 장기보존을 위하여 개선된 기록관리 절차와 방법을 환류시킬 수 있는 중심 조직을 구성하여 통합 관리가

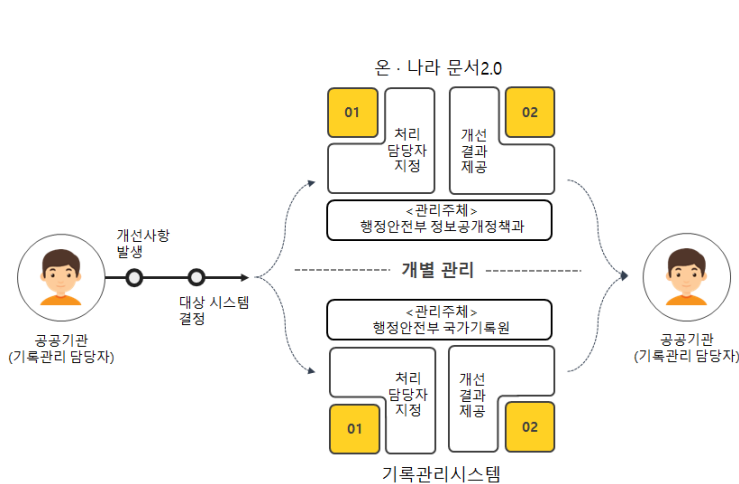
8) 공공기관 중 중앙행정기관 및 대통령령으로 정하는 기관은 전자적 형태로 보유·관리하는 정보 중 공개대상으로 분류된 정보를 국민의 정보공개 청구가 없더라도 정보통신망을 활용한 정보공개시스템 등을 통하여 공개해야 함

9) <https://n.news.naver.com/mnews/article/092/0002201621?sid=105> 경기도, 공문서 'HWP'로 안 쓴다. "웹 표준화 추진"

이루어져야 한다.

현재 각 시스템별로 운영되는 전자기록 서비스 센터의 운영을 국가기록원 하위의 상설조직으로 구성하고 각 조직원은 온-나라 문서2.0 및 기록관리시스템에 대한 이해 뿐 아니라 전자기록의 기록관리 전반에 대한 전문적 역량을 갖춘 인력으로 두 시스템 간 장기보존을 위한 연속성 있는 기록관리를 수행할 수 있게 공공기관의 기록관리 현장을 지원해야 한다. 허브(Hub) 조직의 역할은 <그림 6>과 같이 공공기관의 기록관리 담당자로부터 기록관리 현장의 개선사항을 접수하고 그 내용을 분석하는 것에서부터 시작되어야 한다. 분석된 내용에 따라 온-나라 문서2.0 또는 기록관리시스템으로 조치 대상 시스템을 결정하고 처리 담당자를 지정하여 요구사항을 전달한다. 이후 조치완료 시 처리결과를 확인하고 기록관리 담당자에게 개선결과를 전달할 수 있도록 일원화된 통합관리를 수행해야 한다.

또한 처리결과는 시스템에서 축적되고 향후 동일한 개선사항 발생 시 일관성 있는 조치가 이루어질 수 있도록 함으로서 전문적이고 체계적인 관리 프로세스를 만들어나가야 한다.



<그림 5> 시스템 서비스 조직 운영(현행)



<그림 6> 기록관리 허브 조직 모델(재설계)

4.1.2 장기보존 행위로서의 문서보존포맷 변환 내실화

오픈포맷(ODF)은 XML 기반으로 내용과 메타데이터를 구조적으로 보존할 수 있지만 이것만으로 문서를 재현했을 때 생산한 원래의 모습을 그대로 재현하기 어려워 인쇄된 형태로 보존하는 PDF/A-1 파일과 함께 관리하고 있다.

문서보존포맷은 온-나라 문서2.0에서 기록관리시스템으로 이관 후 보존행위로서 수행되고 있다. 보존기간 10년 이상의 전자기록 건에 포함된 컴포넌트들을 일괄변환 방식으로 수행하지만 변환 후 수만 건에서 수십 만 건에 달하는 변환파일을 일일이 열어서 변환 결과 내용의 정확성을 판단하기가 어려운 상황이다.

<표 3>은 기록관리시스템에서 문서보존포맷 변환 시 발생하는 6가지의 주요 오류유형으로 대부분 파일변환 실패에 대한 기술적(technical) 오류들이다. 문서보존포맷으로 사용하는 PDF/A-1은 텍스트 문서에 적합한 포맷으로 모니터 화면상에서만 표현되는 요소들을 가지고 있으며 각 종 연산식, 함수, 메모 등을 포함하는(예: 스프레드시트 문서) 다차원 문서와 서로 다른 프로그램에서 생산된 다양한 객체들로 이루어진 문서, 그래픽, 음향, 텍스트, 동영상 등이 하나로 합쳐져 문서를 형성(예: 시청각 객체를 포함하는 프리젠테이션 문서)하는 다매체 문서 등 다양한 전자기록의 생산 유형에 대한 변환 결과를 신뢰성 있게 보여주지 못하고 있다(성환혁, 2007).

생산포맷의 유형별로 공개용 표준, 편재성, 안정성, 메타데이터 지원, 상호호환성, 진본성, 표현력, 검색기능 등 문서보존포맷 선택 시 고려요소에 대한 충분한 검증을 바탕으로 유형별 문서보존포맷을 개발해야 한다.

문서보존포맷의 필요성은 생산 당시의 소프트웨어가 사장되어도 내용과 외형의 재현이 가능하여 기록으로서의 가치를 제공할 수 있도록 하는 것이라는 점을 감안한다면 전자기록은 생산 후 가능한 빠른 시점에 문서보존포맷 변환을 실시하여 신속하게 생산포맷에 대한 피드백이 이루어질 수 있어야 한다(유영문, 2020).

현재 기록관리시스템에서 문서보존포맷 변환은 파일생성에 실패한 경우에 한하여 조치사항을 시스템에 입력하여 관리하고 있다. 변환 파일에 대한 내용 검증이 이루어지지 못하고 있는 상황은 소요되는 인력 부족의 문제도 있으나 문서보존포맷 변환 검증자가 전자기록을 생산한 업무담당자가 아니므로 해당 업무의 내용을 정확하게 파악할 수 없고 직관적으로 보여지는 형태의 오류만 확인할 수 있다는데 더 큰 이유가 있다.

이를 위해 문서보존포맷은 생산자가 자신이 생산한 전자기록에 대한 문서보존포맷 변환파일의 내용과 외형을 검증하는 생산단계의 보존행위로 재정립되어야 한다. 생산자 관점의 진본성, 무결성, 신뢰성, 이용가능성에 대한 합의된 기준을 제시하고 온-나라 문서2.0에서 기록관리시스템으로 전자기록을 이관 전 생산자가 등록정보(공개여부, 접근권한 등)를 확정하는 기록물 정리 업무 수행 시 문서보존포맷 변환을 실시하도록 해야 한다. 이때 생산자가 문서보존포맷 변환 후 검증기준에 따라 내용과 외형의 변환 상태를 확인하고 오류 발생 내용을 입력하면 그 내용은 기록관리 메타데이터로 시스템에서 자동 획득 할 수 있게 해야 한다.

4.2 기록관리 방법 재설계

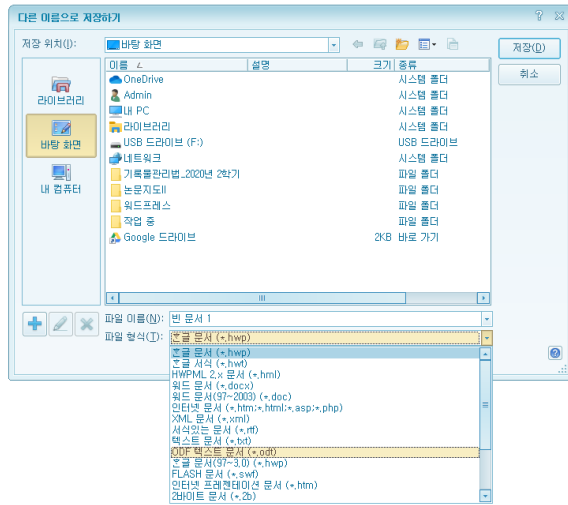
4.2.1 일관성 있는 생산포맷 선정 기준 적용

온-나라 문서2.0에서 생산된 전자기록 건은 본문 파일과 붙임문서 파일이 1:N으로 구성되어 있으며 이것은 전자기록 건으로 문서등록대장에서 검색·활용될 뿐 아니라 문서24 및 정보공개시스템 등 연계시스템을 통하여 대국민 서비스에 제공되고 있다. 그러나 공문서 기안문 파일에만 오픈포맷(ODF)을 적용하고 붙임문서는 다양한 독자포맷을 적용하게 함으로서 장기적인 상호호환성 및 정보 접근성에 위험요소를 제공하고 있다.

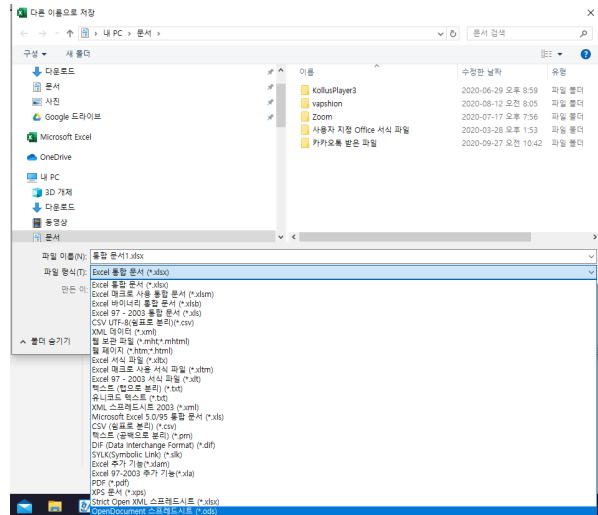


〈그림 7〉 완전성의 원칙은 각 기록이 완전히 독립적이어야 하며 컴포넌트 내 모든 종속 콘텐츠를 관리해야 함의 의미
출처: DLM Rorum MoReq2010 Figure 6i

유럽연합에서 개발한 기록관리시스템 기능요건 표준인 MoReq2010에서도 기록의 집합적 관리를 기능요건으로 제시하고 있으며 이는 전자기록은 컴포넌트에 포함되어 있는 모든 연결 내용까지 함께 관리되어야 함을 보여주고 있다. 이에 본문 파일 뿐 아니라 전자기록의 모든 컴포넌트 파일포맷에 대한 상호호환성 및 정보 접근성이 가능한 포맷을 생산단계부터 선정해야 하며 선정된 생산포맷을 시스템에서 제어할 수 있도록 기술적 방법이 반영되어야 한다.



<그림 8> hwp포맷을 odt포맷으로 저장 지원



<그림 9>xlsx포맷을 ods포맷으로 저장 지원

온나라 문서2.0에서 전자기록의 생산 및 관리는 본문 파일 및 붙임문서 파일 전체를 포함하는 전자기록 건 단위로 기록관리 포맷 기준을 일관되게 적용해야 하는데 이것은 진본성, 신뢰성, 무결성, 이용가능성을 장기적으로 보장하기 위해서는 모든 컴포넌트(본문 파일+붙임문서 파일)가 상호호환성 및 정보 접근성이 가능하도록 해야 하기 때문이다. 오픈포맷(ODF)은 특정 소프트웨어나 플랫폼에 종속되지 않는 개방적 XML기반 문서포맷으로 개발되었으나 MS-Office의 OOXML(Office Open XML: ISO/IEC29500) 및 한컴오피스의 OWPML(Open Word-Processor Markup Language: KS X6101)에 비해 기능이 부족하다. 반면 OOXML과 OWPML은 자사의 바이너리 문서포맷의 호환성과 기능을 지원하기 위해 개발된 오픈포맷으로 맞춤형 XML 스키마의 경우 상호호환성이 저해될 우려가 존재한다(정제호 외, 2008).

<표 5> 문서유형별 ODF 변환 가능 붙임문서 주요포맷

문서유형	ODF 확장자	붙임문서 주요포맷
텍스트	odt	odcx 및 hwp
스프레드시트	ods	xlsx
프리젠테이션	odp	pptx
데이터베이스	odb	accdb
함수	odf	-
그래픽(도형)	odg	-

출처: <표 1> ODF의 종류(정미리 외, 2016) 재구성

<표 4>와 같이 상위 점유율을 차지하고 있는 MS-Office 및 HWP는 생산자의 문서편집 요구사항을 반영하면서 텍스트, 스프레드시트, 프리젠테이션 등을 오픈포맷(ODF)으로 저장할 수 있는 기능을 제공하고 있다. 전자기록의 모든 컴포넌트 파일은 장기보존 과정에서 완전하게 내용과 외형이 재현될 수 있는 포맷으로 생산 당시부터 관리되어야 한다. 1990년대 수기로 작성되던 공문서를 보면 고도화된 편집 기술 없이도 텍스트 형태만으로 공격 행위의 내용을 표현하는데 무리가 없었다는 점을 감안한다면 전자기록의 생산포맷 선정 시 사용자의 편집 요구사항에 대한반영 범위를 결정하고 전자기록의 장기보존 관점에서 포맷선정 기준을 모든 컴포넌트에 일관성 있게 적용해야 한다.

4.2.2 세분화 된 메타데이터 생산·관리 강화

국제표준 ISO 15489-1:2016에서는 승인된 기록의 특성을 진본성(authenticity), 신뢰성(reliability), 무결성(integrity), 이용가능성(usability)로 규정하고 있다. 이는 기록이 원래부터 보유하고 있는 속성이기보다는 기록의 가치를 구현하기 위해 기록의 생산에서부터 활용까지 기록관리 과정에서 지속적으로 유지해야 할 질적 요소로서의 의미를 말한다(설문원, 2005). 또한 유럽연합에서 개발한 기록관리시스템 기능요건 표준인 MoReq2010에서도 각 객체(Entity)는 그 자체의 메타데이터 외에 시스템 및 맥락 메타데이터를 제공하도록 하고 있다.

모든 컴포넌트 객체에 대한 메타데이터를 전자기록 생산 당시 함께 생산하고 기록관리 과정에서 컴포넌트 간의 연관 관계를 지속적으로 유지할 수 있도록 맥락정보 메타데이터를 관리 하는 등 메타데이터 영역을 세분화하여 생산·관리해야 한다.

이에 국가기록관리 혁신을 위한 전자기록 관리체계 재설계에서 메타데이터 관리 혁신으로 <표 6> 메타데이터 설계(안)을 제시하였다.

<표 6> 전자문서 및 시청각기록물(사진, 동영상 등) 메타데이터 설계(안) 재구성

구분	전자문서	시청각기록물(사진, 동영상 등)
공통 메타데이터	-	기관명, 기본식별자, 제목, 키워드, 기록유형, 등록일시, 접근범위, 공개구분, 소장위치, 등록자
필수 메타데이터	생산자유형, 생산기관명, 기본식별자, 시스템식별자유형, 시스템식별자, 보조식별자 유형, 보조식별자, 기타제목 유형, 기타제목명, 기술유형, 기술내용, 주제유형, 주제명, 전자기록물여부, 기록유형, 용량, 단위, 분류체계유형, 분류명, 생산일시, 종료일시, 기관명, 부서명, 비치사유, 비치기간, 생산자, 처리상태, 처리순번, 보존기간, 비밀분류, 비밀분류근거, 보호기간, 공개구분, 공공저작물 여부, 소장처, 소장위치, 관리 유형, 관리 일시, 관리기관명, 변경요소명, 변경이전값, 이용유형, 이용일시 이용부서명, 이용개인명, 보존처리유형, 보존처리일시, 보존행위기관명, 관계유형, 관계대상식별자, 무결성체크법, 무결성체크값	기관코드, 부서명, 개인명, 기술 유형, 파일포맷, 용량, 단위, 분류체계 유형, 분류ID, 분류명, 분류계층, 생산일시, 종료일시, 보존기간, 비공개사유, 공개제한부분, 관리 유형, 관리설명, 관리일시, 관리행위자 이용유형, 이용일시, 이용자, 보존처리유형, 보존처리일시, 보존행위자, 관계유형, 관계대상식별자
선택 메타데이터	기관코드, 부서명, 부서코드, 개인명, 개인코드, 직위(직급)명, 직위(직급)코드, 사본유형, 기타문서유형, 컴포넌트 유형, 포맷명, 포맷버전, 생성 애플리케이션명, 생성 애플리케이션버전, 분류 ID, 분류계층, 등록일시, 시행일시, 생산시스템, 생산기관코드, 생산부서코드, 생산의견, 생산컴포넌트유형, 생산컴포넌트버전, 처리일시, 보존기간책정사유, 접근범위, 비공개사유, 공개제한부분, 공개예정일자, 공개관련 근거, 공공저작물 자유이용허락표시유형, 관리설명, 관리기관코드, 관리기관부서명, 관리부서코드, 개인명, 개인코드, 지위(직급)명, 직위(직급)코드, 이용기관명, 이용기관코드, 이용부서코드, 이용개인명, 이용자직위(직급)명, 이용자직위(직급)코드, 보존처리설명, 보존기관명, 보존부서명, 보존부서코드, 보존개인명, 보존개인코드, 보존직위(직급)명, 보존직위(직급)명, 관계설명	보조식별자, 기타제목, 기술내용, 범구명, 범구규정, 미디어품질, 주제명, 목적, 언어, 지역, 형식, 주파수대역폭, 비트레이트, 보존기간책정사유, 공개예정일자, 공개관련근거, 보안분류, 보안분류사유, 보호기간, 보안관련법류, 저작권, 초상권, 이용내용설명, 보존처리 설명, 관계 설명

출처: 국가기록관리 혁신 자료집 3권(메타데이터 관리 혁신)

온-나라 문서2.0에서 생산 및 접수되는 전자기록의 본문 파일과 붙임문서 파일은 전자기록 컴포넌트로서 <표 4>와 같이 텍스트 또는 이미지(jpg, tif 등)의 유형이 대부분을 차지한다. 뿐만 아니라 시청각기록물(사진·필름, 녹음·영상 등)은 비전자문서의 등록 절차에 의하여 온-나라 문서2.0에서 관리할 수 컴포넌트의 유형에 해당한다.

다양한 생산 포맷을 고려하여 <표 6>과 같이 컴포넌트의 유형별로 공통·필수·선택 메타데이터 요소를 세분

화하고 생산-보존-활용의 각 기록관리 단계에서 시스템의 구현을 통하여 자동으로 메타데이터를 생산·관리할 수 있도록 체계를 강화해야 한다.

5. 결론

2017년 이후 온-나라 문서2.0이 생산시스템으로 새롭게 도입되면서 기안문을 오픈포맷(ODF)으로 작성하여 향후 활용 시 상호호환성 및 정보 접근성을 향상시키고 장기보존의 효과를 높일 수 있다는 기대감이 있었다. 그러나 기대감에도 불구하고 기록관리 현장에서 전자기록을 생산하고 관리하는 과정에서 장기보존을 위한 문제점들이 발생되었는데 법·제도적 측면과 시스템 관리적 측면의 두 영역으로 나누어 볼 수 있다.

먼저 기록관리 측면에서는 4가지의 문제점이 분석되었다.

첫째, 컴포넌트 메타데이터의 생산·관리가 미흡하다. 온-나라 문서2.0은 전자기록 건의 메타데이터에 해당하는 문서관리카드 내 붙임문서 파일 상태를 통하여 제목, 포맷, 용량, 공개여부에 대한 정보를 인지 할 수 있을 뿐 메타데이터 요소로 관리하지는 못하고 있다. 붙임문서도 기록관리 이력이 발생함에 따라 전자기록의 내용, 맥락 구조 및 이력정보를 조직적이고 세부적으로 제공하여 전자기록의 장기적 보존을 보장할 수 있도록 생산단계 기록관리 과정에서 컴포넌트 메타데이터를 시스템으로 생산·관리할 수 있어야 한다는 것이다.

둘째, 이관대상 전자기록에 대한 진본확인 절차가 존재하지 않는다. 공공기록물법 시행령에서는 이관 전 검수가 완료된 전자기록에 대하여 행정전자서명 등 진본확인 절차를 거치도록 규정되어 있다. 행정전자서명은 생산자의 신원을 확인하고 전자문서의 내용이 위·변조되지 않은 상태에서 보관되어 있었음을 신뢰할 수 있도록 진본성, 무결성 보장을 위하여 사용된다. 그러나 온-나라 문서2.0의 기안문에는 전자이미지 관인, 직인, 서명이 첨부되며 기록관리시스템으로 시스템 간 인계인수 시 전자기록의 내용 및 메타데이터만 이관할 뿐 행정전자서명은 이관하지 않고 있어 진본성 보장이 취약한 상태에 있다.

셋째, 문서보존포맷 변환 기준이 혼재되어 있다. 공공기록물법 시행령 제36조(기록관 및 특수기록관의 전자기록물 보존)에 따라 문서보존포맷 변환 대상은 보존기간 10년 이상의 전자기록으로, 변환 시점은 기록관리시스템으로 이관 후 보존행위로서 이루어지도록 규정하고 있다.

문서보존포맷 변환은 전자기록이 장기보존 과정에서 생산 당시의 내용과 외형을 그대로 보여줄 수 있도록 하는 1차적 보존행위라 할 수 있다. 그러나 공공기록물법 시행령의 규정과 다르게 기록관리 현장에서는 생산시스템에 따라 문서보존포맷의 변환 기준이 상이하게 관리되고 있으며 이에 문서보존포맷의 변환 시점, 변환 결과에 대한 검증 주체 등 문서보존포맷 변환 프로세스를 전자기록의 장기보존 측면에서 재검토해야 한다.¹⁰⁾

넷째, 장기보존 전략 없이 기술(技術)정보의 수집·활용 규정만 제시하고 있다. 공공기록물법령에 따른 기술정보의 수집·관리·활용 세부 수행방안이 마련되어 있지 않다. 그 이유로 기술정보의 동향을 파악하지 못하여 장기보존 전략의 계획 및 공표를 하지 못하고 해외사례 분석을 통한 장기보존 방법만을 상황에 따라 적용하고 있다.

기술정보는 마이그레이션 및 에몰레이션 등의 장기보존 전략을 수행하기 위한 것으로 최신의 기술정보를 신속하게 업데이트하고 관련 업체들의 자발적 참여를 독려하여 많은 정보를 수집하는 것이 중요하다. 수집된 기술정보로 생산·관리되는 전자기록의 유형을 분석하여 장기보존 전략을 세우고 지속적인 기술정보의 업데이트와 모니

10) 온-나라 문서2.0에서 관리하고 있는 전자기록을 본문 파일과 붙임문서 파일로 나누어 살펴보면 먼저 본문 파일의 경우 온-나라 문서 2.0에서 생산되어 최종 결재 시 문서보존포맷(PDF/A-1) 변환 파일을 생성하는 반면 온-나라 문서1.0에서 생산된 전자기록의 본문 파일은 검색하여 열람한 경우 문서보존포맷 변환 파일을 생성한다. 온-나라 문서2.0에서 생성된 문서보존포맷 변환 파일은 보존기간에 상관없이 모두 기록관리시스템으로 이관되고 있다(본문, 3.1.3 문서보존포맷 변환 기준의 혼재 참조).

터링에 의한 위험평가 활동으로 기술변화에 시의적절 하게 대응할 수 있도록 기록관리 현장에서 유연성 있게 적용할 수 있는 기술정보의 관리방법 제시가 시급하다.

다음으로 시스템 관리 측면에서는 3가지의 문제점이 분석되었다.

첫째, 관리주체가 다른 시스템 간의 장기보존 연속성 부족이다. 온-나라 문서2.0과 기록관리시스템에서 연속적인 장기보존 효과를 저해하는 오류 발생 시 각 시스템별로 오류해결을 할 수 밖에 없는 상황이며 시스템 관리자 간 상호 feedback이 되지 않는 문제가 클라우드 환경임에도 여전히 발생하고 있다. 온-나라 문서2.0과 기록관리시스템 간 문서보존포맷 오류에 대한 선순환 과정이 전자기록의 장기보존 측면에서 시스템 간 연계성 있게 수행되었다면 반복적인 오류들은 발생되지 않을 것이다.

둘째, 투명하고 책임 있는 행정 구현의 완전성을 위협하고 있다. 공문서 유통 및 보존효과 향상의 노력으로 온-나라 문서2.0이 공공기관에 도입되었으나 기안문 파일에만 오픈포맷을 적용함으로써 전자기록의 장기보존 시 본문 파일과 붙임문서 파일을 모두 재현하지 못할 경우 전자기록의 완전성에 위협요소로 작용하게 된다. 기록은 4대 속성(진본성, 신뢰성, 무결성, 이용가능성)을 가지고 있을 때 업무에 있어 가치 있는 증거가 될 수 있다. 특히 전자기록으로서 공문서는 장기보존 과정에서 기안문 파일뿐 아니라 붙임문서 파일 또한 완전하고 정확한 표현물로서 공공기관의 투명하고 책임 있는 행정 구현의 증거가 될 수 있도록 생산 당시부터 장기보존의 기대효과를 고려하여 생산포맷을 선정해야 한다.

셋째, 연계 시스템 간 상호호환성 및 정보 접근성을 저하시키고 있다. 온-나라 문서2.0은 문서24 및 정보공개시스템과 연계하여 대국민 서비스를 운영하고 있다. 문서24에서 개인이나 단체가 사용하는 문서편집기는 상호 시스템 간 공문서 유통을 위하여 온-나라 문서2.0과 동일하게 기안문은 오픈포맷(ODF)으로 첨부문서는 독자포맷으로 생산하도록 설계되어 있으며 웹 서식 찾기 기능을 통하여 제공되는 첨부파일 서식 또한 hwp 등 독자포맷으로 제공되고 있다. 두 사례는 공공기관과 국민 간 연계시스템을 통하여 전자적 문서 유통 및 정보 이용이 가능해졌다는 점에서 개선된 서비스 유형이다. 그러나 <표 4>와 같이 한컴 오피스 및 MS-Office 등은 사용자에게 문서 표현력의 우수성과 편의성을 제공하면서 선호되고 있지만 온-나라 문서2.0, 문서24, 정보공개포털의 독자포맷 허용은 공공기관과 개인 및 단체의 로컬PC 환경이 서로 다른 경우 서비스가 제공되더라도 실제로 내용과 외형을 정확하게 재현할 수 없는 문제가 발생된다.

이러한 문제점들에 대하여 선행연구와 기록관리 현장의 경험을 바탕으로 장기보존을 위한 생산단계 기록관리 프로세스 개선방안을 기록관리 절차 재설계 및 기록관리 방법 재설계의 2가지 영역으로 나누어 제안하고자 한다.

먼저, 기록관리 절차 재설계 영역에서 개선할 내용은 첫째, 시스템 간 기록관리 허브(Hub) 조직을 구성해야 한다.

허브(Hub) 조직은 온-나라 문서2.0 및 기록관리시스템에 대한 이해 뿐 아니라 전자기록의 기록관리 전반에 대한 전문적 역량을 갖추고 온-나라 문서2.0 및 기록관리시스템의 운영 상황을 기록관리 관점에서 공유하고 조정할 수 있어야 한다. 또한 온-나라 문서2.0과 기록관리시스템 간 기록관리 연속 과정에서 발생하는 문제점을 분석하여 전자기록 장기보존을 위한 개선된 기록관리 절차와 방법을 환류 시킬 수 있는 중심 조직의 역할을 수행해야 한다.

각 시스템별로 운영되는 전자기록 서비스 센터의 운영을 국가기록원 하위의 상설조직으로 구성하고 각 조직원은 온-나라 문서2.0 및 기록관리시스템에 대한 이해 뿐 아니라 전자기록의 기록관리 전반에 대한 전문적 역량을 갖춘 인력으로 두 시스템 간 장기보존을 위한 연속성 있는 기록관리를 수행할 수 있게 공공기관의 기록관리 현장을 지원해야 한다. 전자기록의 생산 및 관리시스템을 통합관리 할 수 있는 허브(Hub) 조직의 전문성과 국가기록원으로 일원화되는 기록관리 서비스(소통창구) 개선을 통하여 공공기관 기록관리 담당자는 기록관리 문제 발생 시 어느 시스템의 서비스센터와 해결해야 할지 고민하지 않고 기록관리 고유 업무에 집중할 수 있게 해야 한다.

둘째, 장기보존 행위로서의 문서보존포맷 변환을 내실화시켜야 한다.

문서보존포맷은 생산자가 자신이 생산한 전자기록에 대한 문서보존포맷 변환파일의 내용과 외형을 검증하는 생산단계의 보존행위로 재정립되어야 한다. 생산자 관점의 진본성, 무결성, 신뢰성, 이용가능성에 대한 합의된 기준을 제시하고 온-나라 문서2.0에서 기록관리시스템으로 전자기록을 이관 전 생산자가 등록정보(공개여부, 접근권한 등)를 확정하는 기록물 정리 업무 수행 시 문서보존포맷 변환을 실시하도록 해야 한다. 이때 생산자가 문서보존포맷 변환 후 검증기준에 따라 내용과 외형의 변환 상태를 확인하고 오류 발생 내용을 입력하면 그 내용은 기록관리 메타데이터로 시스템에서 자동 획득 할 수 있게 해야 한다.

다음으로 기록관리 방법 재설계 영역에서 개선할 내용은 첫째, 일관성 있는 생산포맷 선정 기준을 적용해야 한다.

온-나라 문서2.0에서 전자기록의 생산 및 관리는 본문 파일 및 붙임문서 파일 전체를 포함하는 전자기록 건 단위로 기록관리 포맷 기준을 일관되게 적용해야 하는데 이것은 진본성, 신뢰성, 무결성, 이용가능성을 장기적으로 보장하기 위해서는 모든 컴포넌트(본문 파일+붙임문서 파일)가 상호호환성 및 정보 접근성이 가능하도록 해야 하기 때문이다.

전자기록의 모든 컴포넌트 파일은 장기보존 과정에서 완전하게 내용과 외형이 재현될 수 있는 포맷으로 생산 당시부터 관리되어야 한다. 이에 전자기록의 생산포맷 선정 시 사용자의 편집 요구사항을 어느 범위까지 반영할 것인지 전자기록의 장기보존 관점에서 포맷선정 기준을 모든 컴포넌트에 일관성 있게 적용해야 한다.

둘째, 세분화 된 메타데이터를 생산·관리를 강화해야 한다.

유럽연합에서 개발한 기록관리시스템 기능요건 표준인 MoReq2010에서도 각 객체(Entity)는 그 자체의 메타데이터 외에 시스템 및 맥락 메타데이터를 제공하도록 하고 있다. 모든 컴포넌트 객체에 대한 메타데이터를 전자기록 생산 당시 함께 생산하고 기록관리 과정에서 컴포넌트 간의 연관 관계를 지속적으로 유지할 수 있도록 맥락정보 메타데이터를 관리 하는 등 메타데이터 영역을 세분화하여 생산·관리해야 한다.

본 연구는 가장 최근에 도입된 온-나라 문서2.0에 대한 기록관리 현장의 경험을 토대로 전자기록의 장기보존을 위한 기록관리 문제점을 분석하고 생산단계에서 개선 할 수 있는 프로세스(절차 및 방법)를 제안하였다. 그러나 전자문서의 생산 포맷에 대한 다양한 문서보존포맷 유형 개발, 포맷등록시스템의 세부 구축 모델, 진본확인 방안 등 기술적(technical)인 영역과 컴포넌트 유형에 대한 기록관리 단계별 메타데이터 세부 요소를 제안하지 못한 한계가 있다. 향후 본 연구의 한계에 대한 심도 있는 후속 연구를 통하여 기록관리 현장에서 적용할 수 있는 실질적인 대안들이 제시될 수 있기를 기대한다.

참고문헌

- 국가기록원 (2008). 전자기록물 문서보존포맷 기술규격.
- 국가기록원 (2018-2019). 국가기록관리 혁신 자료집 3권.
- 김명옥, 이상용 (2010). 전자기록물의 장기보존을 위한 기능요소 연구. 한국기록관리학회지, 10(2), 101-126.
<https://doi.org/10.14404/jksarm.2010.10.2.101>
- 김주영, 김순희 (2019). 클라우드 저장소를 활용하여 기록생산시스템에서 기록관리시스템으로 전자기록물을 이관하는 방안에 관한 연구. 한국기록관리학회지, 19(2), 1-24. <https://doi.org/10.14404/jksarm.2019.19.2.001>
- 류한조 (2012). 업무관리시스템의 기록관리 기능평가. 한국기록관리학회지, 12(1), 79-94.
<https://doi.org/10.14404/jksarm.2012.12.1.079>
- 설문원 (2005). 기록의 품질 기준 분석: 진본성, 신뢰성, 무결성, 가용성을 중심으로. 기록학연구, 권11호, 41-90.
<https://doi.org/10.20923/kjas.2005.11.041>

- 설문원 (2019). 기록이란 무엇인가? - 활동의 고정적 재현물로서의 개념 탐구. 기록학연구, 59, 5-46.
<https://doi.org/10.20923/kjas.2019.59.005>
- 성환희 (2007). 전자기록의 장기적 보존 및 활용을 위한 유형별 문서보존포맷에 관한 연구. 한국외국어대학교 대학원, 정보·기록관리학과.
- 유영문 (2019). 중앙행정기관의 클라우드 시스템 도입 현황. 한국기록관리학회지, 19(3), 247-270.
<https://doi.org/10.14404/jksarm.2019.19.3.247>
- 유영문 (2020). 표준 전자문서 이관 시 발생하는 무결성 보장 및 오류 해결에 대한 제언. 한국기록관리학회지, 20(3), 1-21.
<https://doi.org/10.14404/jksarm.2020.20.3.001>
- 유영수 (2007). 전자기록관리를 위한 포맷등록시스템 개발 연구. 한국기록관리학회지, 7(1), 145-170.
<https://doi.org/10.14404/jksarm.2007.7.1.145>
- 이정은, 윤은하 (2018). ISO 15489 개정판의 주요 특징에 관한 연구. 기록학연구, 57, 75-111.
<https://doi.org/10.20923/kjas.2018.57.075>
- 이철평 (2016). ISO 15489의 개정이 향후 기록관리에 미치는 영향, 2016년 기록관리 표준·거버넌스 포럼[자료집], 대전: 국가기록원
- 임진희 (2013). 전자기록관리론, 한국국가기록연구원 교육총서2. <https://doi.org/10.978.895933/6081>
- 정미리, 오세라, 임진희 (2016). 공문서 컴포넌트 오픈포맷 채택이 기록관리에 미치는 영향 분석. 한국기록관리학회지, 16(2), 29-55. <https://doi.org/10.14404/jksarm.2016.16.2.029>
- 정재호, 손원성, 임순범 (2008). ODF와 OOXML을 중심으로 한 사무용 전자문서 국제표준화 동향. 정보과학회지, 26(6), 20-28.
- DLM Forum Foudation (2010 & 2011). Modular Requirements for Records Systems (MoReq 2010). Volume 1 Core Services & Plug-in Modules.
- ISO 15489-1:2016, Information and documentation-Records management-Part 1: Concepts and principles(2nd ed).
- 공공기록물관리에 관한 법령(시행 2020년).
- 행정기관의 업무관리시스템 규격(행정안전부고시 제2019-34호).

• 국문 참고자료의 영어 표기

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

- Act on Public Records Management (Enforcement 2020).
- Im, Jin-hee (2013). Electronic Records Management Theory, National Archives Research Institute of Korea Education Series 2. <https://doi.org/10.978.895933/6081>
- Jeong, Joo-ho, Son, Won-sung, & Lim, Soon-beom (2008). Trends in International Standardization of Office Electronic Documents Focused on ODF and OOXML. Journal of Information Science, 26(6), 20-28.
- Jung, Mi-ri, Oh, Se-ra, & Im, Jin-hee (2016). An analysis of the impact of the adoption of open format of official document components on record management. Journal of the Korean Association of Records Management, 16(2), 29-55.
<https://doi.org/10.14404/jksarm.2016.16.2.029>
- Kim, Joo-young & Kim, Soon-hee (2019). A Study on the Method of Transferring Electronic Records from Record Production System to Record Management System by Utilizing Cloud Storage. Journal of the Korean Society for Record Management, 19(2), 1-24. <https://doi.org/10.14404/jksarm.2019.19.2.001>
- Kim, Myung-ok & Ri, Sang-yong (2010). A Study on the Functional Elements for the Long-term Preservation of Electronic Records. Journal of the Korean Association of Records Management, 10(2), 101-126.
<https://doi.org/10.14404/jksarm.2010.10.2.101>
- Lee, gemma (2016). Impact of the revision of ISO 15489 on future records management, Records Management Standards

- and Governance Forum in 2016 [Data Collection], Daejeon National Archives.
- Lee, Jeong eun & Yoon, Eunha (2018). A study on the main features of the revised ISO 15489. *Archives Research*, 57, 75-111. <https://doi.org/10.20923/kjas.2018.57.075>
- Ministry of the Interior and Safety. Specification of the administrative agency's work management system (Ministry of the Interior and Safety Notice No. 2019-34).
- National Archives (2008). *Electronic Records Document Preservation Formats Technical Specification*.
- National Archives (2018-2019). *National Records Management Innovation Collection Volume 3*.
- Ryu, Han-jo (2012). Evaluation of Records Management Function in the Business Management System. *Journal of the Korean Association of Records Management*, 12(1), 79-94. <https://doi.org/10.14404/jksarm.2012.12.1.079>
- Seol, Mun-Won (2005). Quality criteria analysis of records - centered on authenticity, reliability, integrity, and availability. *Records Studies*, 11, 41-90. <https://doi.org/10.20923/kjas.2005.11.041>
- Seol, Mun-Won (2019). Exploring the Concepts of Records as Persistent Representation of Activities. *Records Studies*, 59, 5-46. <https://doi.org/10.20923/kjas.2019.59.005>
- Seong, Hwan-hyuk (2007). *A Study on Document Preservation Formats by Type for the Long-term Preservation and Utilization of Electronic Records*. Graduate School of Hankuk University of Foreign Studies, Department of Information and Records Management.
- Yoo, Young soo (2007). A study on the development of a format registration system for electronic records management. *Korean Journal of Records Management*, 7(1), 145-170. <https://doi.org/10.14404/jksarm.2007.7.1.145>
- Yoo, Young-moon (2019). The state of cloud system adoption by central government agencies. *Journal of the Korean Association of Records Management*, 19(3), 247-270. <https://doi.org/10.14404/jksarm.2019.19.3.247>
- Yoo, Young-moon (2020). Suggestions for ensuring integrity and resolving errors when transferring standard electronic documents. *Journal of the Korean Association of Records Management*, 20(3), 1-21. <https://doi.org/10.14404/jksarm.2020.20.3.001>