

공문서 컴포넌트 오픈포맷 채택이 기록관리에 미치는 영향 분석

Effects of Adopting the Open Document Format in Public Records Management

정 미 리 (Mi Ri Jung)*
오 세 라 (Seh-La Oh)**
임 진 희 (Jin Hee Yim)***

목 차

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 1. 머리말 | 4. ODF 채택 시 기록관리의 변화 검토 |
| 2. 오픈포맷 ODF의 구조와 특징 | 5. 맺음말 |
| 3. 공공기관의 공문서 컴포넌트 파일포맷 현황 | |

〈초 록〉

전자정부 추진 이래 공공기관은 전자문서시스템이나 업무관리시스템을 통하여 문서를 생산하고 있으며, 대부분의 공문서가 개발사 의존적 독자포맷인 hwp로 저장되고 관리되고 있다. 이러한 독자포맷은 특정 소프트웨어에 의해서만 내용 확인이 가능하므로 해당 소프트웨어의 구매는 불가피하다. 라이선스를 구매하였다 할지라도 과거 또는 향후 버전에 대한 지원 여부가 불확실하므로 장기보존 대책이 요구된다. 기관 간 문서 유통 시 독자포맷과 XML 기반의 유통 규격 간 변환 과정에서 서식 누락, 대응 규격 부재로 인해 변환 실패나 원문서 변형을 초래하기도 한다. 본 연구는 개방형 문서 포맷(ODF)을 소개하고 공공영역에서의 문서 생산, 유통, 관리, 활용과 보존에 ODF 도입 시 예상되는 영향을 검토하였다.

주제어: 디지털 컴포넌트, 문서 장기보존 전략, 표준/공개/독자 포맷, 포맷 변환, 이용가능성

〈ABSTRACT〉

Korean public organizations create electronic documents through electronic document management systems under the e-Government scheme. A majority of these public documents are saved in vendor-dependent file formats, mainly HWP. Vendor-dependent formats can be opened only with specific software, which requires purchase. As the license does not guarantee compatibility between past and future versions, interoperability problems occur in long-term preservation, which need to be solved. Any error from the elimination of styles or no matching elements in document definition during conversion from vendor-dependent formats to the XML-based standard exchange format leads to file open failure or the modification of original documents. This study introduces the Open Document Format (ODF) and investigates the effects of adopting ODF in the creation, exchange, management, and preservation of public records.

Keywords: digital component, document long-term preservation strategy, standard/proprietary/open format, format conversion, usability

* (사)한국국가기록연구원(fancyball@rikar.org) (제1저자)

** 네모아이씨티(주)(sehlaoh@naver.com) (제2저자)

*** 명지대학교 기록정보과학전문대학원 조교수(yimjhkr@mju.ac.kr) (교신저자)

■ 접수일: 2016년 4월 28일 ■ 최초심사일: 2016년 5월 3일 ■ 게재확정일: 2016년 5월 18일

■ 한국기록관리학회지 16(2), 29-55, 2016. <<http://dx.doi.org/10.14404/JKSARM.2016.16.2.029>>

1. 머리말

1.1 연구 배경 및 목적

전자정부 추진 이후 공공기관에서는 공문서를 전자적으로 생산, 유통, 보존 및 활용해오고 있다. 이 과정에서 전자파일로 생산되는 공문서 포맷은 특히 한글과컴퓨터社의 한글 프로그램(이하 '한/글'로 표기)으로 작성한 hwp파일이 가장 많이 생산되고 있다. 이는 공공기관에서 사용하고 있는 전자문서시스템을 비롯한 업무 관련시스템에서 문서 편집기로 한/글을 가장 많이 채택하고 있으며 한/글이 문서 유통 규격에 맞는 변환을 꾸준히 지원하고 있는 것이 가장 큰 이유로 볼 수 있다.

그러나 hwp포맷은 독자포맷(Proprietary Format)으로 타사 소프트웨어로는 그 내용을 정확히 확인할 수 없고, 내용 확인이 가능하더라도 원래의 서식과 모양이 동일하게 구현되기 어렵다. 또한 새로운 버전을 출시하면서 포맷 구조가 변경되어 초창기의 바이너리 형식의 문서는 확인조차 불가능하다. 이처럼 독자포맷은 상호호환성 및 레거시(Legacy) 데이터 문제와 더불어 비용을 지불해야 하는 단점이 있다. 지금과 같이 공공영역에서 독자포맷이 광범위하게 사용될수록 라이선스 구입 비용이 증가하고 장기 보존에 대한 위험 부담이 생길 수밖에 없다. 또한 민간 영역에서도 정부에서 제공하는 정보의 접근을 위해 특정 기업의 제품을 구입해야만 한다.

이러한 독자포맷의 문제점을 인식하고 해결하려는 움직임은 이미 2000년대 초반 유럽을 중심으로 시작되어왔다. 당시 높은 시장 점유율을 차지하고 있던 마이크로소프트社(이하 MS)에 대

한 종속을 탈피하기 위해 썬마이크로시스템즈社는 개방형 문서 포맷(Open Document Format, 이하 ODF)을 지원하는 오픈오피스 버전 1.0를 출시하였으며, 이 ODF는 OASIS(Organization for the Advancement of Structured Information Standards)의 주도 하에 2006년 국제표준화기구(ISO)와 국제전기표준회의(IEC)의 인증을 받아 국제 표준(ISO/IEC 26300)으로 제정되었다.

이와 같은 흐름 속에서 우리나라에서도 2007년 ODF를 국가기술표준(KS)로 인증하였으며 이를 공공영역에 도입하자는 논의가 있었으나 쉽게 수용되지 않았다. 이미 구축되어 있는 신 전자문서시스템과 문서유통규격 등을 운영하는 데 큰 무리가 없었기 때문이다. 그러나 공공기관에서 간단한 텍스트로 충분히 전달 가능한 공조차 hwp 첨부파일로 등록하거나 시민들이 가장 많이 필요로 하는 민원서식들도 모두 hwp로 제공하고 있어 국민의 알권리, 접근성 등을 저해하는 요인이 되고 있다. 이러한 문제점이 계속 생겨나자 정부는 시민영역의 자발적인 ODF 도입과 공문서의 ODF지원에 대한 요구를 수용하여 2014년부터 한/글을 구입하지 않은 민원인들을 위해 연간 방문민원 건수가 가장 많은 전입신고서, 사회복지서비스 신청서, 주민등록증 분실신고서 등 민원서식 18종과 해외 및 민간 영역에서 공직에 지원하는 자를 위해 개방형직위 응시원서에 대해 hwp과 ODF파일을 함께 제공하기 시작했다. 또한 같은 해 9월에 발표한 "정부 3.0 발전계획"에 따르면 정부 기록을 누구나 확인할 수 있는 ODF로 전환하여 쉽게 공공정보를 열람할 수 있도록 계획하고 법제화를 추진 중이다. 이와 같은 공문서의 ODF 전환은 특정 소프트웨어에 대한 의존을

지양하고 국민의 정보 접근성과 상호호환성을 확보하기 위함으로, 가까운 시일 내에 공문서의 표준 포맷이 ODF로 변경될 가능성이 있다고 본다.

최근 기타공공기관 등에서 업무관리시스템을 도입하는 과정에서 문서 생산 포맷에 대한 논의가 생겨나기 시작하였다. 이에 따라 본 연구의 목적은 공공기관에서 전자문서시스템, 업무관리시스템 등 공문서와 관련된 시스템에 hwp 대신 ODF를 도입할 경우 기록관리 측면에서 어떠한 영향이 미치게 될 것인지를 논의하고자 함이며, 기록관리의 입장에서 ODF 채택에 대한 장단점을 살펴보고 예상되는 기록관리 프로세스의 변화를 점검해보고자 한다.

1.2 연구 방법 및 범위

본 연구는 우리나라 공공기관에서 생산하는 공문서의 디지털 컴포넌트 포맷의 유형을 살펴보고 ODF를 도입함으로써 나타나는 기록관리 측면의 영향에 대해 검토하였다.

기록관리에 미치는 영향의 분석을 위해 본 연구에서는 다음과 같은 내용을 중심으로 연구를 수행하였다. 우선 ODF에 대한 개념과 발달 배경, 특성에 대한 문헌연구를 수행하였다. 또한 모든 공공기관의 디지털 컴포넌트에 대한 전수 조사가 어려운 관계로 2013년 국가기록원에서 수행한 『행정기관 전자기록물 재현기술 연구 및 프로토타입 개발』 연구에서 분석한 A기관의 자료 및 연구결과를 바탕으로 공공기관에서 보유하고 있는 디지털 컴포넌트에 대한 현황 파악을 하였다. 원래 분석 대상이었던 행정자치부는 아카이빙 스토리지를 사용하고 있어 컴포넌트

의 분석을 위해 별도의 API를 제작해야 하는 어려움이 있다. 일반 하드디스크를 사용하는 A기관을 대상으로 하였다. 각 공공기관마다 보유하고 있는 디지털 컴포넌트의 수량과 포맷의 분포 비율은 상이할 수 있으나, 대부분 기관의 현실과 크게 벗어나지 않을 거라 판단된다.

선행 연구의 결과와 현재 사용 중인 전자문서시스템과 업무관리시스템에서 한/글을 채택하고 있다는 점을 바탕으로 기록의 생산 및 유통, 관리 및 보존의 현장에서 발생하는 이슈들 중 포맷과 관련된 내용을 행정자치부와 국가기록원이 제정한 표준 규격과 S기관 전자문서시스템에서 생산한 테스트 문서를 이용하여 분석 및 정리하였다. 독자 포맷 문서 생산으로 인한 비용 산정은 중앙부처 및 지방자치단체에서 공개한 한글 문서 편집기 도입 내역과 조달청 나라장터에서 2015년 1년간 한컴오피스 계약 현황을 검색하여 활용하였으며 기록 관리 및 보존 과정에서 발생하는 비용은 『공공 전자기록의 생애주기 기반 관리 비용 모형에 관한 연구』(현문수, 2013)를 분석하여 산정하였다. 또한 『대통령 기록관의 LOD구축 연구』(이정현 외, 2015)를 통해 ODF에서 제공하는 RDF기능을 활용하여 기록관리 기관 간 기록 공유의 가능성을 확인하였다.

선행연구와 더불어 본 연구에서는 공공기관을 대상으로 하고 있지만 전체 기관에 대한 전수 조사는 실질적으로 어려움이 있으며 현재 전자문서시스템이나 업무관리시스템에서 ODF를 운영한 사례가 없어 기록관리의 변화에 대해 예상되는 사항에 대해 언급하는 수준에 그침을 밝히는 바이며 향후 세부적인 영역에 대한 연구가 지속되길 바란다.

1.3 선행연구

현재 우리나라를 비롯한 여러 나라에서 전자적으로 생산된 공문서 포맷과 장기보존 전략에 XML을 도입하고 있다. XML은 오픈포맷으로 문서의 내용과 메타데이터를 구조적으로 보존할 수 있지만 이것만으로는 문서를 재현했을 때 생산한 원래의 모습을 그대로 재현하기 어려워 인쇄된 형태로 보존하는 PDF와 병행되고 있다. 전자문서의 특성상 내용과 문서 외형만을 보존하는 것이 아닌 전자적으로 처리되는 행위 또한 보존의 대상이 되며 전자문서의 생산은 보존까지 영향을 미치게 되므로 최초로 문서를 생산할 때 포맷을 선택하는 일은 중요하다고 볼 수 있다. 안승환과 남영준(2004)은 전자문서의 포맷을 선정할 때 활용적 요소와 보존적 측면, 공통적 요소에 대해 고려할 점을 꼽았다. 전자문서 포맷은 문서변환 및 암호화, 데이터 객체 관리, 색인생성 기능 및 국가 XML과 연동하는 표준 데이터 기술, 메타데이터 관리가 가능한 활용적 요소와 문서 암호화와 디지털 저작물 관리 요소 등의 보존적 요소, 전자문서시스템의 규격과 전자문서유통 표준, 전자문서시스템과 행정정보시스템간 연계표준에 맞는 공통적 요소에 적합한 포맷을 선정해야 한다고 말했다. 또한 전자 기록의 장기보존 전략과 관련하여 독자포맷의 마이그레이션과 관련된 권도윤 외 2인의 연구(2009)에서는 마이그레이션을 위한 XML로의 포맷 변환에서 텍스트 문서는 콘텐츠와 구조, 외형, 기록의 문맥의 표현이 가능하며 메타데이터를 추가할 수 있었고 데이터베이스의 구조를 표현해줄 수 있었으나 스프레드시트의 경우 XML이 적합하나 처리하는 도구에 따라 매우

다른 결과를 나타내었다는 사례를 제시하였다. 장기보존 전략 중 마이그레이션은 포맷 및 매체 변환 등을 통해 기술의 최신성을 유지할 수 있으나 기록의 진본성과 무결성을 손상시킬 위험이 있으며 에뮬레이션은 소프트웨어 저작권과 관련된 논쟁이 있어 장기보존 대상 및 목적에 따라 다양한 전략을 취할 것을 말하였다. 이처럼 XML은 문서의 장기보존에 가장 적합한 유형이며 이를 기반으로 개발된 ODF 또한 장기보존에 유리함을 확인할 수 있다.

歐陽崇榮과 薛志峰(2007)은 ODF와 OOXML의 도입 과정과 구조를 설명하고, 이에 대한 프로그램인 OpenOffice2.0과 Office2007BETA를 실행하여 문서와 개체 표현방식을 비교하였다. 이 두 표준은 XML을 기반으로 내용과 개체를 Zip으로 압축하는 구조이지만, 본문과 메타데이터, 개체를 서로 다른 방식으로 표현하고 있으며 포함하고 있는 범위 또한 달라 이 둘은 다른 표준임을 확인하였다.

Liam Magee와 James A. Thom(2014)은 ODF와 OOXML의 2005년부터 2008년까지 있었던 문서 포맷 표준화의 도입 배경 및 표준화 과정 등 역사를 설명하였다. MS의 문서포맷 표준화 과정에서 발생한 특허 문제, 공공성과 같은 논쟁이 발생함에 따라 단일 벤더의 과도한 영향이 소비자의 선택을 제한하고 비용을 증가시키며 혁신을 방해할 수 있는 요소로 꼽았다. 기술의 발달로 문서를 작성하기 위한 습관과 도구가 빠르게, 휴대전화 및 태블릿과 같이 다양하게 변화하고 있으며 이에 따라 문서의 형식 또한 특정 하드웨어보다는 소프트웨어 간 호환성이 중요한 요소가 되었음을 말하였다. 또한 MS의 문서 포맷 표준화 과정에서 공공성과 관련된

논쟁이 미디어, 개인 블로그에서 이루어졌다면, 트위터, 페이스북과 같은 온라인 소셜미디어가 발달함에 따라 합법적인 표준 개발에 참여할 수 있는 폭 넓은 참여 메커니즘을 형성할 수 있음을 말하면서 투명한 표준화의 진행을 주장하였다.

ODF에 대한 국내의 연구는 국제적 동향과 한/글에서 구현하기 위한 기술적 방안 측면 외에는 인터넷을 통한 개인 칼럼, 기사 등을 통해 전자문서 산업 측면의 동향을 살펴볼 수 있었다. 정제호 외 2인(2008)의 연구에서는 오픈포맷 ODF와 MS에서 개발한 OOXML가 국제표준으로 승인됨에 따라 이들 표준에 대한 제정과정과 기본 구성 및 이에 대한 비교분석을 수행하였다. 이들 표준의 제정으로 사무용 전자문서 시장에서 오픈 포맷이 가져다주는 의미와 기업 문서생산 환경에 주는 시사점을 도출하였다. 그러나 해외 정부들이 상호운용성을 기준으로 공공부문의 시스템을 구축하고 있으며 개방형 표준을 상호운용성의 중요한 원칙으로 제시하고 있는 반면, 우리나라는 상호운용성의 원칙과 개방형 표준에 대한 기준이 명확하지 못하므로 이에 대한 원칙의 필요성을 말하였다. 상호운용성은 기관 간의 원활한 문서 유통을 위한 가장 핵심적인 요소이지만 이에 대한 명확한 기준이 없다는 점은 보존과 활용의 측면에서 혼란을 야기할 위험이 있다.

우리나라에서만 사용하고 있는 한/글과 ODF의 기능 및 구조에 대한 비교분석은 장운용 외 4인(2008)에 의해 진행되었다. 이 연구에서는 한/글의 저장방식인 OWPML과 ODF의 파일 포맷 방식과 저장 방식, 스타일 표기 방식에 대한 차이를 설명하였다. ODF가 문서의 구조를 각자의 xml파일로 저장하고 압축하는 반면 OWPML은 하나의 파일에 내용과 문서정보를 모두 담고 있

으며 표를 생성하거나 쪽과 테두리, 내용 영역을 설정하는 개념이 서로 상이하므로 한/글과 ODF간 상호 변환을 위해 기술적 개선사항이 필요함을 말하였다.

이처럼 ODF에 대한 개념 및 동향, 기술에 대한 분석에 대한 연구는 진행되었으나 기록관리 영역의 검토는 미흡하다고 볼 수 있다. 공문서 포맷의 표준화의 필요성은 제기되고 있지만 기존 생산 문서에 대한 상호운용성과 프로그램 이용의 편리성 때문에 적극적인 전환이 어려운 한계가 있다. 그러나 국제적으로 공공영역에서 ODF를 도입하고 있으며 우리나라에서도 이에 대한 도입을 고려함에 따라 ODF 도입이 기록의 생애주기에 미치는 영향에 대해 생각해 볼 필요가 있다.

2. 오픈포맷 ODF의 구조와 특징

2.1 ODF의 등장 배경과 역사

ODF(Open Document Format)는 텍스트, 스프레드시트, 슬라이드, 데이터베이스, 그래픽 등의 문서들을 XML(eXtensible Markup Language)로 표현하는 문서 규격이다. 원래 이 포맷은 독일의 스타디비전(StarDivision)社에서 개발한 문서 편집기 “스타오피스(StarOffice)”를 지원하기 위한 문서포맷으로 개발되었다. 2000년 스타디비전을 인수한 썬마이크로시스템즈가 오픈오피스 커뮤니티(OpenOffice.org)에 스타오피스의 소스코드를 공개하여 이에 대한 개발을 지원하였으며 2002년 ODF를 문서 포맷으로 채택하는 오픈오피스 1.0을 발표하였다. 이 포맷은 2002년 OASIS(Organization for the Advancement

of Structured Information Standards)에서 표준화가 검토되었고 2005년 OASIS의 공식 표준으로 승인되었다. 이어 2006년 ODF 1.0버전이 ISO와 IEC의 인증을 받아 ISO/IEC 26300으로 제정되었으며, 우리나라에서도 국제표준에 따라 2007년 KS X ISO/IEC 26300으로 채택하였다.

ODF의 ISO 제정 이후 접근성이 개선된 1.1버전이 개발되었고, 2015년에는 추가 접근성 기능을 포함하고 디지털 서명 및 변경내용 추적 기능, 스마트 문서를 허용하는 유연한 메타데이터 매커니즘 등을 반영한 1.2버전이 개발되었다. 이에 대한 스키마(Schema)와 공식(Formula) 정의, 패키지(Packages)는 OASIS의 홈페이지에서 무료로 배포하고 있다. 현재 개발된 ODF의 종류는 총 6가지로, 텍스트 문서는 odt, 스프레드시트는 ods, 슬라이드는 odp, 데이터베이스는 odb, 수식은 odf, 그래픽은 odg 등으로 확장자를 부여한다.

〈표 1〉 ODF의 종류

유형	확장자	MS-Office 확장자
텍스트 문서	odt	doc
스프레드시트	ods	xls
슬라이드	odp	ppt
데이터베이스	odb	accdb
수식	odf	-
그래픽	odg	-

현재 ODF를 지원하는 대표적인 편집기는 아파치 오픈오피스(Apache OpenOffice)와 리브레오피스(LibreOffice)가 있으며 이외에도 오픈 소프트웨어인 애비워드(AbiWord), 상용 소프트웨어인 MS오피스, 한컴오피스, 구글오피스(Google Docs), 플라리스오피스 등이 있다.

2009년 오라클이 ODF의 개발과 이를 지원하는 오픈오피스를 개발하던 썬마이크로시스템즈

를 인수하였으나, 소극적이고 배타적인 지원과 사용버전에 대한 지원의 중단을 발표하자 2010년에 오픈오피스 개발자들이 오라클에서 독립하여 문서 재단(Document Foundation)을 설립하고 리브레오피스를 개발하였다. 이후 오픈오피스는 2011년 오라클이 오픈오피스를 아파치 재단에 기증하여 현재의 아파치 오픈오피스가 되었고, 리브레오피스는 우분투 개발사인 캐논이컬에서 지원을 받아 우분투를 포함한 많은 리눅스 배포판에서 리브레오피스를 기본 오피스 소프트웨어로 제공하고 있다.

한편 MS에서는 바이너리 기반의 자사 포맷들을 XML 기반의 새로운 버전으로 개발하여 이에 대한 표준화를 추진하였다. 2002년 엑셀의 포맷을 시작으로 워드, 파워포인트에 대한 XML기반 문서포맷인 OOXML(Office Open XML)을 개발하였고, 오피스 2003 버전부터 이를 사용하기 시작하였다. 이 포맷은 2006년 Ecma(European Computer Manufacturers Association) 표준(Ecma 376)으로 승인받고 이에 대한 국제표준화를 추진하였으나 OOXML에 대한 개방성에 대해 다양한 이슈가 발생함에 따라 기존 바이너리 기반의 포맷을 일반에 공개하는 등 적극적인 대응을 통해 2008년 ISO/IEC 29500으로 승인되었다. 그러나 OOXML은 기존 바이너리 포맷으로 생산된 오피스 문서에 대한 호환성을 지원하고 이를 보존하기 위함이며 새로 개발되는 오피스 프로그램과의 연속적인 시스템 통합을 목적으로 개발이 되었기 때문에 특정 어플리케이션이나 업체에 종속되지 않는 개방적인 XML기반 문서포맷을 목표로 하는 ODF와는 지향점이 다르다고 볼 수 있다.

마찬가지로 우리나라의 한/글도 2009년 바이

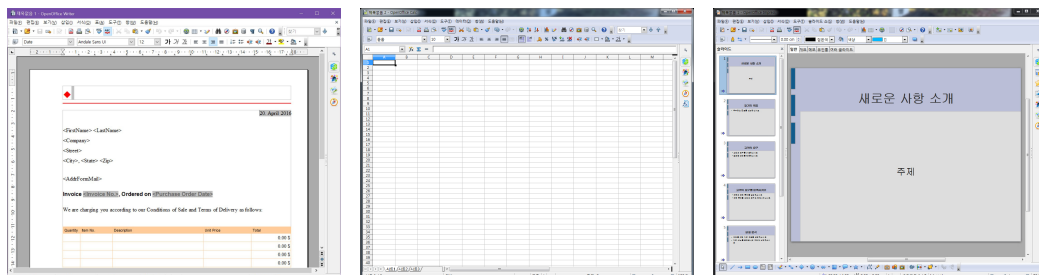
너리 포맷을 일반에 공개하고 XML을 기반으로 하는 새로운 포맷인 HWPML을 발표하였다. 한/글에서는 이 새로운 포맷에 대해 표준화를 추진하였으며 국내표준 KS X 6101(OWPML, Open Word-Processor Markup Language)로 승인되었다. 이처럼 문서포맷에 대한 공개와 표준화가 활성화 된 이유는 폐쇄적인 독자포맷은 상호 호환이 되지 않아 장기적으로는 선택받지 못할 위험이 있으며, 웹과 모바일을 기반으로 문서가 유통되는 환경에서 특정 OS나 어플리케이션에 대한 제약을 받지 않는 문서표준이 소비자들에게 환영받기 시작한 데 있다. MS와 한/글 모두 자기만의 XML기반 문서포맷을 사용하면서도 ISO 표준인 ODF에 대한 읽기와 쓰기를 지원하고 있으며 이외에도 구글 오피스와 네이버 오피스, 사이냅 오피스 등 웹오피스와 폴라리스 오피스와 같은 모바일 오피스에서 ODF와 OOXML 등을 기반으로 특정 프로그램을 설치하지 않아도 문서 내용을 읽고, 쓰는 기능을 지원하고 있어 오피스 포맷에 대한 경쟁은 더욱 심화될 것으로 보인다.

2.2 ODF의 구조

ODF문서를 작성하기 위한 편집기는 기존 상

용소프트웨어인 MS 오피스나 한/글에서도 작성이 가능하며 오픈오피스와 리브레오피스 등 오픈소스로 개발한 프로그램을 사용할 수 있다. 오픈소스 오피스 프로그램은 문서를 작성하는 방식이나 구현 기능 등은 기존 문서 편집기와 거의 유사하다(〈그림 1〉 참조).

ODF는 기본적인 텍스트 문서에 스프레드시트, 슬라이드 및 차트 등 그래픽 요소를 포함한 오피스 문서에 대한 기술 개요(schema)를 정의하며 이는 XML로 작성된다. ODF파일은 〈그림 2〉와 같이 문서의 각 요소에 해당하는 XML 문서들과 문서 내 포함된 이미지 객체 등을 디렉토리화하여 함께 압축한 파일 구조로 구성되어 있다. 각 XML문서에는 최상위 요소에 〈office:document〉로 정의되어 있다. 문서의 본문 내용은 content.xml에 담기며 문서에 자동으로 저장되는 스타일은 style.xml로 저장된다. 문서의 정보를 담은 메타데이터는 meta.xml로 저장되며 문서를 재현하는 환경을 구성하는 요소는 setting.xml에서 각각의 엘리먼트로 저장된다. 문서 내 포함되어 있는 그림이나 차트와 같은 객체는 XML문서와 따로 별도의 폴더에 저장되고 content.xml의 구조 속에서 참조된다. 이 외에도 RDF 메타데이터를 제공하는 manifest.rdf를 함께 포함하고 있는데, 문서의



〈그림 1〉 ODF 편집기를 사용한 문서 작성 예시(odt, odx, odp)

정보를 담고 있는 이 파일 또한 XML 구조로 구성되어 있다. ODF는 기본적인 요소는 공통을 이루며, 문서의 유형에서 어떠한 내용이 주를 이

루느냐에 따라 각 문서를 구성하는 요소들이 content.xml 내에서 <표 2>와 같이 태그로 구분 되어 구조화 된다.

파일명	압축크기	원본크기	압축률	종류	수정한 날짜	설명
Configurations2				로컬 디스크		
META-INF				로컬 디스크		
Thumbnails				로컬 디스크		
content.xml	9,664	120,897	92%	XML 문서	2014-08-27 AM 05:23:...	
layout-cache	24	22	0%	파일	2014-08-27 AM 05:23:...	
manifest.rdf	261	899	71%	RDF 파일	2014-08-27 AM 05:23:...	
meta.xml	1,037	1,037	0%	XML 문서	2014-08-27 AM 05:23:...	
mimetype	39	39	0%	파일	2014-08-27 AM 05:23:...	
settings.xml	4,189	20,155	79%	XML 문서	2014-08-27 AM 05:23:...	
styles.xml	2,205	12,719	83%	XML 문서	2014-08-27 AM 05:23:...	

<그림 2> ODF로 작성된 텍스트 문서(odt)의 구조

<표 2> content.xml의 구조

문서 유형	구조	설명
텍스트 문서 (odt)	<pre> <office:document-content> <office:style> </office:style> <office:body> <office:text> <table> </table> </office:text> </office:body> </office:document-content> </pre>	콘텐츠 시작 style값 시작-닫음 본문 내용 시작 텍스트 문서 시작 표 시작 표 닫음 텍스트 문서 닫음 본문 내용 닫음 콘텐츠 닫음
스프레드시트 (ods)	<pre> <office:document-content> <office:body> <office:spreadsheet> <table> <table:table-cell> <text></text> </table:table-cell> </table> </office:spreadsheet> </office:body> </office:document-content> </pre>	콘텐츠 시작 본문 내용 시작 스프레드시트 시작 표 시작 표의 셀 시작 (셀 값) 텍스트 표의 셀 닫음 표 닫음 스프레드시트 닫음 본문 내용 닫음 콘텐츠 닫음
슬라이드 (odp)	<pre> <office:document-content> <office:automatic-styles> </office:automatic-styles> <office:body> <office:presentation> <draw:image> </draw:image> <anim:par presentation:node-type="xx"> </anim:par> </office:presentation> </office:body> </office:document-content> </pre>	콘텐츠 시작 자동 셋팅 된 스타일 값 시작-닫음 본문 내용 시작 프리젠테이션 시작 그림 삽입 페이지별 애니메이션 효과 시작 애니메이션 효과 닫음 프리젠테이션 닫음 본문 내용 닫음 콘텐츠 닫음

2.3 ODF의 특징

ODF의 특징은 다섯 가지로 정리할 수 있다. 첫째는 가독성이다. ODF는 태그(tag)로 구성된 텍스트 XML 구조로 작성되어 사람이 읽을 수 있어 직접 분석이 가능하다. 기존 바이너리 구조의 포맷이 오류가 발생하면 가독이 어려워 복구하는 데 어려움이 있었지만, 이에 비해 ODF는 텍스트 편집기를 통해 가독이 가능하므로 오류를 검출하고 수정하기 쉽다. 둘째는 독립성이다. ODF는 개발사나 소프트웨어, 하드웨어, OS에 의존하지 않는다. 따라서 PC뿐만 아니라 모바일, Windows, Mac, Linux 등에서 동일하게 읽고 쓰기가 가능하다. 셋째는 상호호환성이다. ODF는 오픈오피스나 리브레오피스 등에서 이를 지원하고 있으며 MS Office와 한/글에서도 이들 포맷을 지원하여 어느 프로그램에서도 동일한 구조와 내용으로 표현이 가능하다. 넷째는 경제성이다. ODF는 특정 업체에 대한 특허나 라이선스의 제한, 로열티가 없으므로 오픈소스 소프트웨어를 포함한 모든 소프트웨어 업체에 의해 자유롭게 채택이 가능하다. 다섯째, 장기보존에 유리하다. XML구조로 작성된 ODF 문서는 생산 환경과 재현 환경이 달라도 문서의 재현이 가능하다. XML은 소프트웨어나 하드웨어에 의존적이지 않는 개방 표준으로 상호호환성을 보장할 수 있으며 구조를 가변적으로 변화시킬 수 있어 XML문서 내에 메타데이터와 같은 필요한 요소를 추가할 수 있다. 또한 생산한 프로그램이 없더라도 인터넷이 연결되지 않은 웹브라우저에서 약간의 자바 스크립트만 있다면 내용을 불러들일 수 있으므로 기존 독자포맷이 프로그램에 대한 버전 지원이 중단되면 내

용조차 확인할 수 없었던 것에 비해 안정적이고 장기적으로 내용 및 형식을 보존하는데 적합하다고 볼 수 있다.

그러나 ODF를 지원하는 프로그램의 재현 수준에 따라 보이는 서식과 모양들이 전부 완벽하게 동일성을 갖추지 않고 있다. 또한 여러 프로그램을 넘나들며 저장하는 경우 서식이 모두 틀어지는 현상이 발견되었다. MS와 한/글에서도 ODF를 저장할 수는 있지만 MS와 한/글에서 다양한 기능을 사용하여 작성한 문서는 오픈오피스나 리브레오피스 등에서 그 기능을 동일하게 구현하기는 어렵다. 이처럼 문서의 재현율이 완벽하지 않다는 점은 우리나라 공문서 서식이 주로 표를 바탕으로 작성되고, DTP(Desktop Publishing) 수준의 편집기를 선호하는 현실에서 단점이 될 수 있다.

3. 공공기관의 공문서 컴포넌트 파일포맷 현황

3.1 공문서의 컴포넌트 파일포맷 생산 현황

2013년에 수행된 행정기관의 전자기록물 재현기술에 대한 연구에 따르면 조사대상인 A기관의 기록관리시스템(RMS)에 등록된 주요 디지털 컴포넌트 포맷의 보유 현황은 <표 3>과 같다.

A기관의 주요 디지털 컴포넌트 중 hwp포맷은 84.33%, MS의 오피스(ppt, doc, xls)포맷은 9.78%, 보존문서 표준포맷(pdf)이 2.7% 등으로 일반 문서로 여겨지는 파일 포맷이 전체 디지털 컴포넌트의 97%에 달하였다. 특히 hwp가

다른 문서 파일에 비해 압도적으로 많이 차지하고 있었다. 또한 각 문서 포맷들은 같은 확장자 일지라도 hwp 3.0과 5.0버전의 파일과 같이 생산된 버전이 다른 파일이 혼재하고 있었다.¹⁾ 이처럼 공공기관에서 생산하는 문서 중 독자포맷의 비율이 가장 많이 차지하고 있다는 점은 상호운용성에 대한 문제뿐만 아니라 이를 운영하기 위한 비용을 지속적으로 부담해야 하는 문제가 생긴다. 현재 공공기관의 한/글 라이선스 도입 비용을 보면 <표 4>와 같다.

한컴오피스는 라이선스 종류에 따라 가격에 차이가 있지만 PC 200대 이상 설치하는 공공기관의 경우 보편적으로 계약기간 만료 후 영구사용권을 제공하는 ILA(Installment License Agreement)을 구입한다. 최초 도입 및 갱신에

따라 다소 차이가 있지만 나라장터 종합쇼핑몰에 등록된 가격을 기준으로 산정할 때 평균 단가는 82,500원 ~ 93,720원으로 사용자가 200명인 경우 기존 버전의 갱신이어도 16,500,000원(82,500원 x 200개)이 소요된다. 기관에서 구매한 버전이 영구사용권일지라도 타 기관과의 호환성, 사용자 편의성을 고려할 때 새로운 버전으로의 지속적인 갱신과 업그레이드는 불가피하므로 주기적으로 비슷한 비용이 소요된다고 볼 수 있다.

이와 같은 독자포맷의 종속성과 비용 부담에 대한 이슈는 유럽을 중심으로 논의가 되어 오고 있다. MS의 오랜 시장지배력과 이를 바탕으로 한 전략적 행위를 경험한 유럽의 정부들은 특정 업체의 독과점을 막고, 비용을 절감하기 위

<표 3> A기관의 디지털컴포넌트 포맷 보유 현황

포맷	수량(건)	비율(%)
hwp	2,143,085	84.78
xls	234,874	9.29
pdf	70,378	2.78
tif	25,131	0.99
jpg	22,196	0.88
doc	11,535	0.46
ppt	9,574	0.38
hwx	1,744	0.07
총	2,518,517	99.63

<표 4> 한컴오피스 라이선스 소요 비용

기관	라이선스 종류	사용자수	금액(천원)	도입년도
A연구원	한컴오피스 2014 ALA	300	17,640	2016
B구청	한컴오피스 2014 VP 행망용 ILA Renewal	400	37,092	2016
C구청	한컴오피스 한글 2010 SE (영구)	1,300	184,470	2009

출처: 라이선스 비용에 대한 정보공개 청구에 결과를 통보받은 3개 기관의 비용(2016. 5).

1) 국가기록원(2013), 『행정기관 전자기록물 재현기술 연구 및 프로토타입 개발』 연구내용 인용.

해 ODF를 적극적으로 도입하고 있다. 2012년 유럽연합(EU)은 특정 업체의 제품과 기술에 종속되는 것을 피하기 위한 가이드라인을 발표하여 공공분야에서 IT솔루션과 서비스를 구매할 때 특정 업체에 의존하는 것은 위험하다고 충고하면서 특히 제안요청서(RFP)에 특정 IT 벤더에서 고유하게 사용하는 용어나 차별화된 독점 기술 등을 언급하지 못하게 하고 있다. 또한 벨기에 정부는 ODF를 공식 문서표준으로 지정하였으며, 프랑스 정부는 IT 시스템에 사용되는 문서방식을 ODF로 채택하였다. 영국 정부는 2014년 정부 공식 문서표준을 ODF로 확정하고 이에 대한 편집기를 리브레오피스로 채택하면서 총 12억 파운드의 비용 절감 효과를 기대하였다.

우리나라 공공영역에서도 마찬가지로 독자 포맷의 독점으로 인한 비용 부담과 의존성에 대한 우려로 대응책을 마련하는 중이다. 최근 경기도교육청에서 각급 교육기관에서 사용하는 컴퓨터 보조학습 서버접속 프로그램과 PC 운영체제, 오피스 등 3개 분야의 소프트웨어에 대해 무료 또는 타사의 제품을 검토하고 있으며 별도의 비용이 들지 않는 ODF의 도입을 통해 연간 80억 원의 예산 절감을 기대하고 있다. 위 결과에서 보듯이 공공기관에서 보유하고 있는 디지털 컴포넌트의 대부분이 독자포맷이며 독자포맷이 가져다준 편익이 여러 측면의 부담으로 다가올 수 있다는 점을 생각해 볼 필요가 있다.

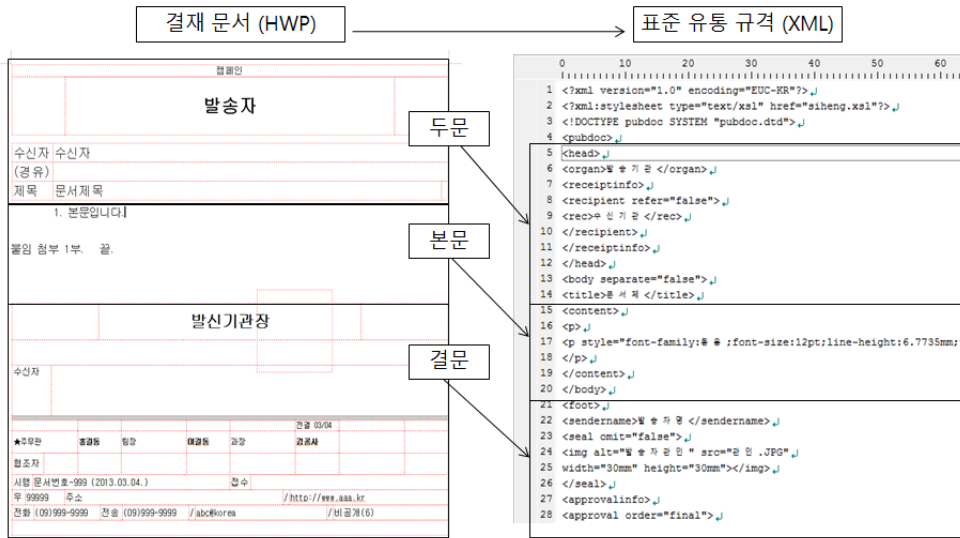
3.2 공문서 유통과정에서 파일포맷의 이슈

1987년 제1차 행정전산망 사업이 실시되고 전국 공공기관에 PC를 보급하면서 행망용 워드

프로세서로는 금성의 '하나워드'를 배포하였다. 이후 전자문서시스템을 도입하는 공공기관에서는 하나워드를 비롯한 한/글, 아리랑(헨디소프트), 훈민정음(삼성) 등을 도입하였다. 그러나 국가전산망을 통합하는 과정에서 문서를 유통하는 데 각 편집기의 규격이 상이하여 문제점이 발생함에 따라 2003년부터 신전자문서시스템의 도입과 함께 각 기관별 문서를 원활하게 유통하기 위한 전자문서의 유통규격을 표준화하였다. 이 과정에서 신전자문서시스템에 인증시험에 합격한 8개 전자문서시스템 개발사들은 한/글을 기본 편집기로 채택하였고 지금에 이르게 되었다.

정부전자문서 유통 표준(eGOV-C01.005, 1999.10.15. 제정, 2014.11.25. 개정)은 '전자문서 유통에 의한 문서관리 체계의 정착을 위해 각 기관에서 사용하고 있는 서로 다른 전자문서 시스템 간의 안정적인 문서유통이 가능하도록 필요한 기능 및 관련 표준들을 정의하는데 목적이 있다.'고 그 목적을 밝히고 있다. 즉, 서로 다른 전자문서시스템에서 구현하고 있는 문서 포맷이 서로 다르다 할지라도 문서를 발송하고 접수할 수 있도록 중립적인 문서 포맷으로서 XML을 채택하여 문서 구조를 정의하였다.

결재 완료된 공문서는 유통을 위해 '전송용 헤더정보'와 표제부, 본문부와 같은 문서의 결재정보 및 XML로 변환된 기안 본문을 묶은 '중계 본문', '붙임문서'를 전자서명(관인)과 함께 인코딩하여 '전송용 통합파일'로 패키징된다. 이 때 <그림 3>과 같이 결재 문서 파일에서 두문, 본문, 결문이 해체되어 메타데이터로서 XML 엘리먼트로 변환되고, 본문 역시 XML로 변환된다.



〈그림 3〉 발송기관 공문서의 유통용 XML 변환

전자문서 유통 규격은 전자문서시스템 및 업무관리시스템의 기안문 편집기와 저장 포맷에 독립적이면서 문서 구조와 내용의 전달을 목표로 한다. 이 목표에 부합하여 표준 시행문의 공통 필드인 두문과 결문의 발송자 정보, 결재 정보는 메타데이터로서 전달된다. 본문은 생산자가 자유롭게 작성한 텍스트와 각종 서식 정보로서 생산자가 사용한 편집기, 저장한 파일 포맷에 따라 서식 정보 표현이 다르다. 하지만 유통 규격이 다양한 서식 정보 표현을 모두 수용할 수 없기 때문에 문서생산 시스템 변환 프로그램은 일부 서식 정보를 제거하거나 유통 규격에 맞도록 수정해야 한다.

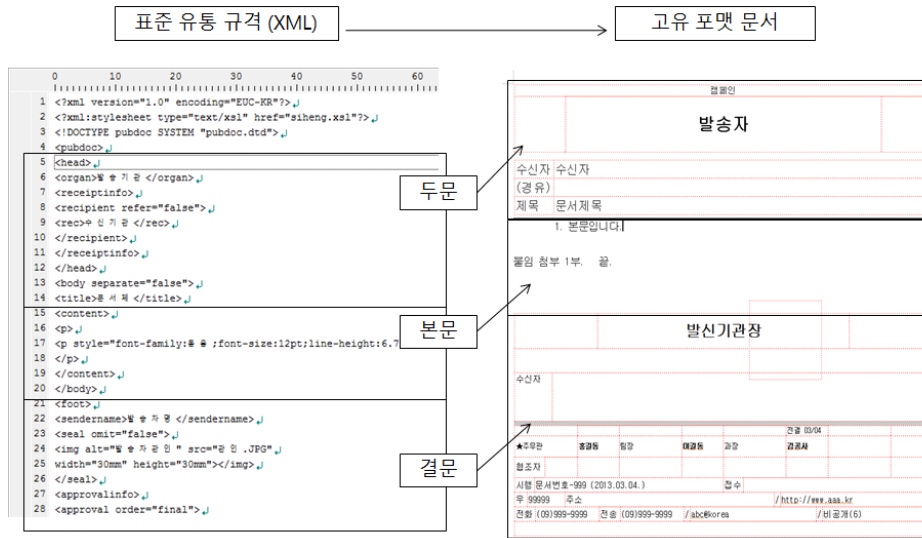
변환된 XML이 수신기관에 도달하면 수신기관은 XML을 파싱하여 두문 데이터, 결문 데이터를 표준 시행문 서식으로 재구성하며 본문을 결합하여 기관의 문서생산 시스템에서 관리하는 포맷의 파일로 저장한다(〈그림 4〉 참조).

포맷 변환 과정 중 수신기관에서 변환 실패의

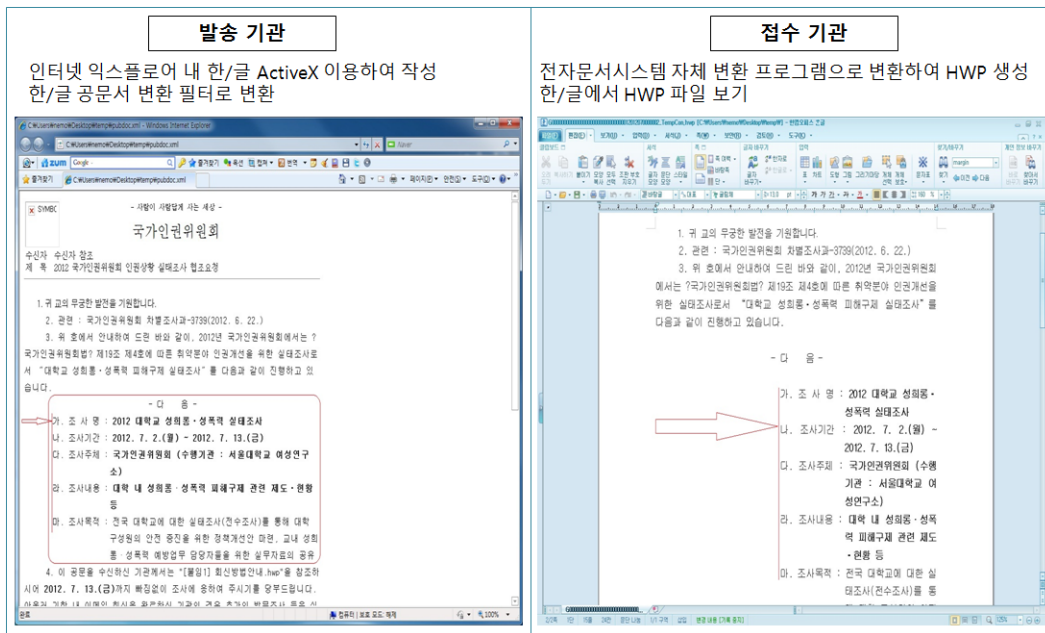
가능성이 있으며 이는 발송기관의 XML 파일에 오류가 있는 경우로 필수값 누락, 제거하지 않은 서식 정보 등이 원인이 된다. 특히 현행되는 공문서의 서식에서 문서를 꾸미기 위한 요소로 ‘표’ 삽입을 많이 하고 있지만 셀 병합이나 셀 내 표 삽입, 사선 기입, 테두리나 구분선을 셀별로 다르게 설정, 계산식과 같이 한/글에서만 지원하는 서식을 사용할 경우 유통 XML 문법에 어긋나 수신 기관에서 XML을 다시 hwp나 자체 포맷으로 변환할 때 오류가 발생한다.

배달된 XML 파일을 성공적으로 변환했다 하더라도 본문 표현이 생산 문서와 다르게 된다. 기안문을 작성할 때 한/글 편집기를 사용하여 풍부한 서식표현을 담았어도 유통규격 XML로 변환하는 과정에서 변환에 성공하려면 규격에 정의되지 않은 서식은 제거해야 하며, 이미 들어간 서식도 다르게 표현될 수 있다.

〈그림 5〉는 생산자와 접수자에서 서식이 다르게 표현된 경우의 예이다.



〈그림 4〉 유통용 XML 파일로부터 수신기관 고유 포맷으로 변환



〈그림 5〉 생산 문서와 접수 문서의 불일치 사례

공공기관의 공문서 포맷은 기관 자유이며 전자문서 유통 규격은 물론 어떤 규정도 hwp 사용을 강제하지 않고 있다. 그럼에도 불구하고

대부분의 공공기관은 한/글 편집기를 사용하고 있고 문서생산 시스템도 한/글 편집기와 연동하며 hwp 포맷으로 관리한다. 이러한 현실에서

는 발송기관과 수신기관이 모두 한/글 사용기관이며 많은 기관이 동일 버전을 사용할 수밖에 없다. 그러나 생산자와 접수자의 문서생산 시스템에 탑재된 편집기가 동일함에도 불구하고 두 문, 결문, 본문으로부터 문서를 재구성해야 하는 한 생산자의 문서 이미지가 접수자의 문서 이미지와 일치할 수 없다.

오류 발생이나 서식의 손실을 최소화하기 위해 한/글에서 작성한 hwp 포맷 기안문은 한/글에서 개발하여 판매하고 있는 'XML 공문서 변환 필터'를 통해 유통 XML로 변환하고 다시 수신기관에서 'XML 공문서 변환 필터'를 통해 hwp로 변환하고 있다. 즉 생산 문서의 서식을 접수 문서로 그대로 전달하는 가장 안전한 길은 동일한 편집기와 동일한 변환 필터를 사용하는 것이며 이는 중립성을 목표로 하는 유통 문서 규격에서 의도하지 않은 결과라 할 수 있겠다.

3.3 기록관리 과정에서의 이슈

전자문서시스템이나 업무관리시스템에서 생산 및 접수된 파일들은 서버에 저장되다가 그 보존기간이 도래하면 이관을 위해 문서보존포맷과 장기보존포맷으로 포맷을 변환해야 한다. 이 관리와 보존 과정 중에는 포맷과 관련한 오류가 발생하고 있으며 기록의 속성 변화 및 비용 부담과 같은 문제들이 발생하고 있다.

기록 포맷과 관련된 오류는 앞서 언급한 2013년의 연구 사례에서 잘 나타나고 있다. 예를 들어 이션 개발의 우선순위를 선정하기 위해 A기관에서 보유하고 있는 디지털 컴포넌트 중 가장

많은 비중을 차지하고 있는 hwp와 xls, ppt 컴포넌트의 품질을 검사하였다. 그 결과 헤더 부분의 확장자와 포맷이 불일치함을 확인하였다. hwp파일의 경우 확장자가 'hwp'였으나 pk, fasoossecureContai, JFIF, Handysoft, Exif 등과 같이 파일 포맷과 확장자가 일치하지 않는 비정상적인 파일들이 검출되었으며, 확장자가 xls이지만 실제 내용은 이미지, PDF, HTML 문서이거나, 확장자가 ppt이지만 실제 내용은 엑셀문서이거나 워드문서인 경우도 있었다.²⁾ 확장자는 생산자가 임의로 수정 가능하기 때문에 실제 포맷과 불일치할 위험이 존재한다. 또한 문서 생산 시스템에 따라 확장자를 메타데이터로 관리하는 경우가 있기 때문에 생산 등록 당시 잘못된 확장자로 등록되었거나, 운영 중 또는 이관 규격 파일 생성 시 잘못된 확장자를 부여했을 수도 있다. 따라서 실제 파일 자체에서 파일 포맷을 알아내는 방안이 가장 정확하지만 바이너리 구조로 작성된 독자포맷 내부에 본문에 해당하는 내용정보 외의 메타데이터가 비트스트림에 포함되어 있는 폐쇄적 구조는 파일의 비트스트림을 분석해 다양한 포맷, 다양한 버전의 포맷 정보를 검출하기 쉽지 않다. 이러한 오류가 있는 상태로 장기보존을 시도하게 된다면 기록에 대한 진본성과 무결성을 보장할 수 없는 일이 생길 가능성이 높다.

기록의 속성 변화와 관련된 문제는 현재 보존을 위한 포맷인 PDF/A가 전자기록의 속성을 모두 담아내기 어렵다는 점이다. 국가기록원에서 문서보존포맷으로 채택한 PDF/A는 문서보존포맷의 고려요소인 공개용 표준, 편재성, 안

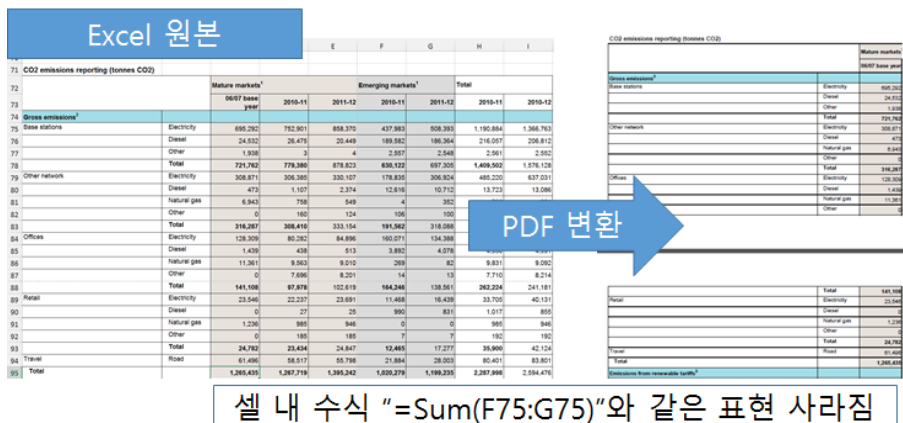
2) 국가기록원(2013), 『행정기관 전자기록물 재현기술 연구 및 프로토타입 개발』 연구내용 인용.

정성, 메타데이터 지원 및 표현력과 같은 요소를 모두 만족하는 포맷이기는 하나, 종이 기반의 문서를 인쇄된 형태를 그대로 재현하여 보존하기에 적합한 포맷이다. 종이 기반의 문서는 인쇄의 결과물로 정적이고 평면적으로 내용을 담고 있는 것에 비해 현재 생산되는 전자문서는 겉으로 표현되는 내용뿐만 아니라 각각의 개체가 담고 있는 다양한 서식, 모션과 같은 동적인 내용과 셀 속 수식과 같이 함축적으로 겉으로 드러나지 않는 내용들이 담겨져 있다. 따라서 이를 PDF로 변환할 경우 인쇄된 형태로 해당 내용이 소실되어 내용상·기능상 담겨있는 기록의 맥락을 표현할 수 없으며 현재 구현되는 새로운 기능을 포함한 다양한 문서의 '행위'를 제대로 표현하기는 어렵다. 이는 장기보존포맷으로 PDF와 XML을 병행하여 문서보존포맷과 원본파일을 패키징하는 이유로도 볼 수 있다(〈그림 6〉 참조).

독자포맷을 공공영역에서 사용하였을 때 기록관리 측면에서 가장 문제가 되는 것은 업체에 지불해야 하는 라이선스 비용과 여기에서 파생

되는 장기보존에 대한 지속성 여부이다. 기록의 장기보존을 위해 문서보존포맷인 PDF/A로 변환하고 이에 대한 메타데이터와 전자서명을 포함한 인캡슐레이션과 원래 생산환경을 재현하는 에뮬레이션 전략 등을 사용하지만, 이 두 방법 또한 독자포맷에 대한 라이선스의 지속적인 구입이 필요하며, 업체의 존속이 보장되어야 하므로 장기보존에 대한 연속성의 위기가 불시에 생겨날 수 있다.

또한 독자포맷을 집중적으로 사용함으로써 기관에서 지출해야 하는 비용은 해마다 증가되고 부담이 될 수밖에 없다. 특히 새로운 제품이 출시될 때마다 기관에서는 새로운 라이선스를 구입해야만 한다. 사용에 대한 편리성을 이유로 특정 소프트웨어에 지속적으로 의존하는 것은 결국 기업에서 요구하는 비용을 기관에서 그대로 수용해야만 하는 악순환으로 이어지는 것이며 이는 공공영역에서 특정 기업을 독과점의 형태로 이끌어준과 동시에 소프트웨어 개발 시장의 자유경쟁을 침해하는 여지가 될 수 있다. 또한 이 파일들에 대한 장기보존 전략에 있어서 예



〈그림 6〉 엑셀파일의 문서보존포맷 변환 시 사라지는 행위(수식) 예시

〈표 5〉 10년간 기록 관리 및 보존에 드는 비용 중 포맷과 관련된 부분

단계	활동	투입자원	비용요인	10년간 예상비용(만원)
입수	포맷변환	인력, S/W	대상 컬렉션 수 전자기록 건수	7,683,082
보존	보존전략 및 표준수립	인력, S/W	포맷복잡도/기대수명, 활용빈도	33,883,231
	패키지개발	인력, S/W	활용빈도	304,725,667
	보존실행	인력, S/W, 매체	포맷복잡도/기대수명, 활용빈도	1,062,166,955

자료: 현문수(2013), 공공 전자기록의 생애주기 기반 관리 비용 모형에 관한 연구, 〈그림 1〉 중 발췌.

물레이션 전략을 취했을 때, 라이선스에 대한 지속적인 갱신이 필요하며 계약기간이 만료되면 에뮬레이터에 탑재된 프로그램은 저작권 문제로 사용이 더 이상 불가하다. 또한 이와 같은 상호호환성을 위해 공공영역에서 민간업체와 라이선스 계약을 지속적으로 맺는 것은 시장 공정성에 대한 문제가 생겨날 수 있으며 업체가 도산할 경우 이에 대한 지원이 불가할 위험이 있다(〈표 5〉 참조).

더불어 장기보존을 위한 포맷변환 과정 중에서도 비용 부담의 문제가 발생한다. 포맷 대상을 선별하고 이를 변환하는 작업과 마이그레이션 등의 장기보존 작업을 할 때 일일이 사람의 손을 거쳐야 하므로 이에 대한 시간과 인력이 필요하다. 현문수(2013)가 제시한 M-CoMMPER의 모형에 따르면 기록관에서 10년 동안 기록의 입수 단계에서 수행되는 포맷변환에 드는 비용이 약 770억 원, 보존 단계에서 수행되는 보존표준 및 전략수립, 패키지개발 및 보존활동 등에 드는 비용이 약 11조 원으로 이 비용에는 인력과 프로그램 구입비용, 시스템 개발비용 등 보존 및 이를 유지하는 비용 등이 포함된다. 비용 산정에는 포맷에 대한 복잡도와 기대수명, 활용빈도가 포함됨에 따라 어떠한 장기보존 전략을 취하

든 프로그램의 라이선스 없이 해당 파일을 보존 및 재현하기 어려우며 이에 해당하는 독자포맷의 종류가 많을수록 이에 대한 부담은 더욱 증가할 수밖에 없다. 따라서 특정 업체에 종속되지 않은 ODF를 문서 표준으로 채택함으로써 원문 그대로를 보존하고 문서의 재현이 가능하며 재정적 부담을 덜어내는 것이 필요하다.

3.4 종합 및 시사점

살펴본바와 같이 독자포맷이 문서를 생산하고 유통하는 과정에서 상호호환성의 문제를 갖고 있으며 관리 측면에서는 비용과 장기보존에 대한 위험부담이 있음에도 불구하고 공문서 컴포넌트에서 가장 높은 비중을 차지하고 있다.

문서를 유통하는 과정에서 독자포맷의 특정 기능과 서식들로 인해 오류가 발생하고 있고, 이관된 데이터에 대한 품질을 검사한 결과에서도 포맷과 확장자가 일치하지 않은 컴포넌트가 검출되는 등 공문서 컴포넌트의 포맷에 대한 관리가 미비하며 이를 검출할만한 시스템이 마련되어 있지 않음을 알 수 있다. 더욱이 전자기록에 대한 장기보존 비용이 막대하다는 점을 생각해 볼 때, 문서포맷을 표준화함으로써 특정 업

체의 종속성을 탈피하고 비용을 절감할 필요가 있다. 이를 위한 XML기반의 ODF를 전자문서 시스템과 업무관리시스템에 도입하여 문서의 생산단계에서부터 보존을 위한 포맷을 선택하여 문서의 유통과 보존 과정에서 포맷 변환의 원인을 제거하고 포맷으로 인해 생겨날 수 있는 오류를 줄임으로써 기록의 속성을 유지하고 장기보존과 비용을 절감할 필요가 있다.

4. ODF 채택 시 기록관리의 변화 검토

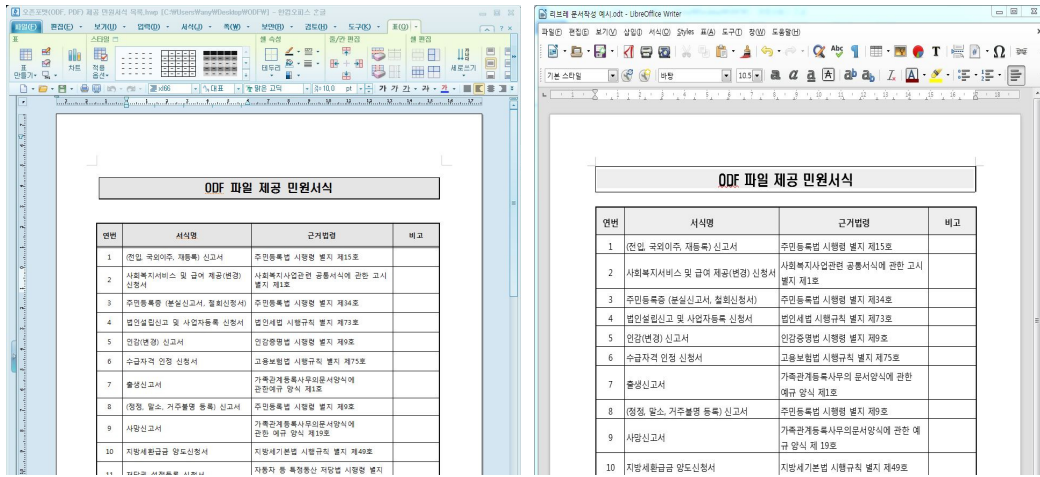
4.1 생산 및 유통 프로세스의 검토

정부에서 ODF를 공식 문서 표준으로 채택할 경우 생산과 유통 부분에서 가시적인 변화가 가장 클 것으로 보인다. 현재 전자문서시스템이나 업무관리시스템에서 문서를 생산하기 위해서는 한/글에서 제공하는 ActiveX를 필수로 설치해야 한다. 그러나 ODF 포맷을 도입할 경우 오픈소스를 사용하여 HTML 상에서 ODF를 지원하는 다양한 편집기를 임베드(embed)할 수 있어 별도의 상용소프트웨어나 ActiveX는 필요하지 않다. 따라서 기록 생산 및 유통 프로세스에서 가장 큰 변화는 문서 기안 환경이 달라진다는 점이 될 것이다.

기록의 생산 측면에서는 기존에 사용하던 한/글에서 벗어나 실무에 바로 적용할 수 있는지 검토해 볼 필요가 있다. 현재 배포되고 있는 ODF 편집기는 '룩 앤 필(Look and feel)'이라는 사용자 인터페이스를 제공함으로써 이용자들이 쉽게 사용하고 숙달할 수 있게 개발되었다. 기존에 사용되던 편집기의 기능을 대부분 수용되

어 개발되어 있으므로 편집기를 교체하였을 때 생겨날 수 있는 부작용은 지침 배포 및 편집 교육을 통해 해결해야 할 것으로 보인다. 또한 문서 생산을 위한 편집기의 표현력에 대해 검토해 볼 필요가 있다. 우리나라 공문서의 특성상 표그리기 및 다양한 서식 기능(장평, 자간, 줄 간격 및 다단기능 등)을 많이 사용하고 있으며, 정해져 있는 기본 양식과 스타일에 맞춰 기안문을 작성하게 되어 있으므로 문서 표현력이 생산성에 큰 영향이 미칠 것으로 보인다. 이에 따라 정보공개 청구를 통해 받은 hwp 문서를 리브레오피스에서 동일하게 작성해 보았다(〈그림 7〉 참조). 현재 배포되고 있는 ODF 편집기는 기본적인 문서 작성에는 무리가 없지만 기존 한/글에서 제공하던 기능과 단축키가 서로 다르며 표의 표현 방식과 표현 수준이 달라 이에 대한 적용이 필요하다.

ODF가 문서표준으로 채택되기 위해서는 공문서를 생산하는 단계에서 다음 세 가지 측면에서 개선이 필요하다. 첫째, 현재와 같은 표를 중심으로 작성하는 공문서의 양식을 글의 내용과 구조 위주의 양식으로 개선할 필요가 있다. MS오피스를 지원하는 OOXML의 기능 명세서가 7,000페이지인 것에 비해 ODF의 그것은 1,100페이지 정도로 간략하여 지금 사용하는 모든 서식 표현을 담을 수 없다. 따라서 ODF를 도입할 경우 미세한 표/셀의 설정, 자간, 장평과 같은 기존 기안문에 사용하던 섬세한 문단 표현이 어려우므로 불필요한 장식적인 요소를 제거하는 등 공문서 양식의 간소화가 필요하다. 둘째, ODF 편집기 또한 정부전자문서 유통 규격에 맞게 조정하는 것이 필요하며 오픈소스를 최대한 활용하여 어느 기관에서든 동일한 재현



〈그림 7〉 한/글과 리브레오피스의 문서 작성 예시

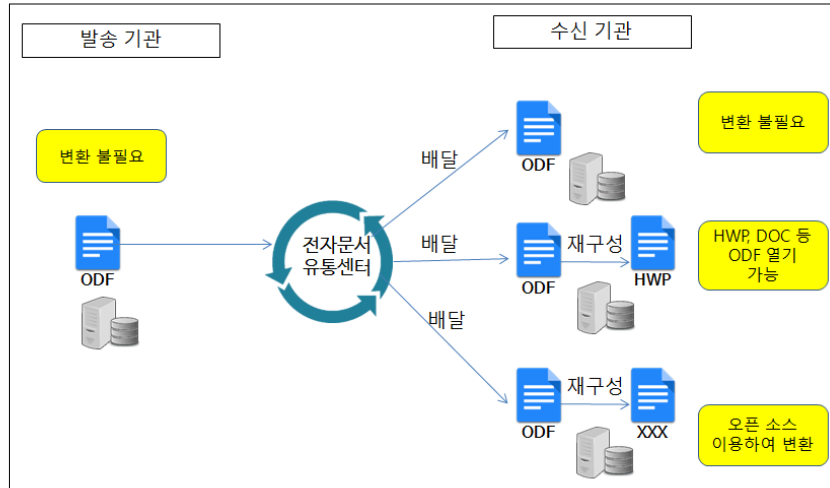
을을 보이는 것에 역점을 두고 업무관리시스템을 개발하는 것이 필요하다. 셋째, 현재 제공하고 있는 민원서식뿐만 아니라 공문서의 공통된 ODF 서식(템플릿) 및 지침을 제작하여 모든 기관에서 함께 사용할 필요가 있다. 서식이 있는 문서의 경우 ODF 파일 내 content.xml과 style.xml로 저장이 된다. 따라서 공문서에 사용되는 서식의 개선과 동시에 해당 서식을 ODF로 일괄 배포하여 이에 대한 사용을 적극 권장할 필요가 있다.

공문서의 유통 과정은 수신처를 지정한 문서가 결제가 완료되면 본문을 XML로 변환 후 인코딩하여 전송용 통합파일로 패키징하고, 이 파일을 수신한 곳에서는 수신 파일을 디코딩 후 XML을 거꾸로 자체 접수 문서 포맷(대부분 hwp)으로 변환하는 절차를 밟아야 한다. 이때 결제 문서가 hwp로 생산한 되었을 경우 별도의 변환필터를 거쳐 XML로 변환이 되어야 한다. 그러나 ODF를 채택하는 경우 본문의 내용, 표의 모양 및 속성, 색상 등 서식 요소와 이미지

파일이 서로 구분되어 있어 XML로 변환하고 내용 구조를 재정렬하는 단계가 생략 또는 간소화 될 것으로 예상된다. 또한 메타데이터를 구성함에 있어 ODF의 meta.xml에 필수 요소인 RDF-메타데이터와 선택 요소인 사용자 정의 메타데이터로 구성이 가능하여 문서의 속성뿐만 아니라 필수와 선택 메타데이터에 대한 추가 설정이 가능하다. 이를 통해 전자문서 유통에 필요한 정부규격에 필요한 요소로 커스터마이징 할 수 있어 유통을 위한 기본 규격을 ODF 구조 내에서 기본적으로 구성이 가능하다.

전자문서시스템인 업무관리시스템과 같은 문서생산 시스템에서 ODF를 공문서 포맷으로 관리한다면 유통 프로세스도 효율적으로 개선될 수 있다. 〈그림 8〉에서 보는 바와 같이 생산 완료된 ODF 포맷의 공문서 파일을 변환 과정 없이 발송하고 접수하는 프로세스가 구현될 수 있다.

첫째, 현 문서유통 규격의 구현 목표는 하드웨어, 소프트웨어, 플랫폼, 원천기술보유 개발사에



〈그림 8〉 ODF 기반 문서유통 흐름도

독립적으로 교환 가능한 문서 규격이며, ODF는 이 모든 조건을 만족시킨다. 지금도 활용 가능한 문서 편집기를 자유롭게 사용할 수 있으며 현재 지배적인 생산도구인 한/글이나 MS 오피스에서 ODF를 열거나 저장이 가능하므로 바로 생산도구로 활용할 수 있다.

둘째, ODF 자체가 독립적인 XML 기반의 문서 규격이므로, 또 다른 XML 규격으로 변환 없이 그대로 유통하기에 충분하다. 따라서 문서 변환을 제거함으로써 추가 필터 도입 또는 개발 비용의 절감, 유통 프로세스의 간소화의 효과를 기대할 수 있다.

셋째, 서식 변형이나 생략이 없어지므로 생산자와 접수자가 동일 파일을 생산 문서와 접수 문서가 일치하게 된다. 생산자의 의도가 왜곡 없이 접수자에 전달되어 업무 처리 정확성이 높아질 것이며, 원본성, 진본성에 대한 논란을 제거할 수 있으므로 이에 대한 민원 해소와 투명성 있는 행정 달성에 기여할 것이다.

넷째, ODF 규격, 편집기, 활용 라이브러리가

모두 개방되어 있으므로 공공기관은 제약 없이 기관 요구에 맞춰 커스터마이징 및 개발이 가능하다. 따라서 기관 업무 환경과 요구에 최적화된 시스템을 구축할 수 있으며 나아가 세계적인 오픈소스 커뮤니티 참여와 향후 기술 선로도 가능하다.

다섯째, 생산 과정에서부터 ODF 도입 시 독자 포맷 생산 도구 도입에 소요되는 비용의 절감 효과가 있다. 공문서를 ODF 포맷으로 생산하고 유통한다면 특정 편집기에 의존할 필요가 없으며 도입 비용을 절감할 수 있다. 일례로 2016년 한/글 2014 VP ILA(2) 라이선스(500명) 구매 예정인 중앙행정기관 K부는 약 3천만 원의 절감 효과를 거둘 수 있을 것이다.

생산과 유통 프로세스에서 ODF 도입 효과를 최대화하기 위해서는 공공기관 생산 문서만이 아니라 외부 민간 영역으로부터의 접수 문서에 대해서도 ODF로 제출할 것을 권장할 필요가 있다. 공공기관에서 ODF를 도입하는 주요한 목적이 특정 업체에 종속되지 않는 정부

문서 표준을 확정함으로써 국내·외를 가리지 않는 원활한 문서의 유통과 동시에 비용절감 및 장기보존의 안정성을 확보하는 것이기 때문이다. 따라서 민간에서 정부기관으로 문서를 제출하는 경우에는 오픈소스 프로그램을 사용하거나 상용 소프트웨어에서 지원하는 ODF 저장 기능을 사용하여 ODF로 제출하도록 권장해야 하며, 단계적으로 이를 법제화를 통해 확정지음으로써 공공영역에서의 문서 유통과 관리 및 보존 영역까지 일원화 할 수 있도록 체제를 구축한다면 안정적인 운영이 가능하다.

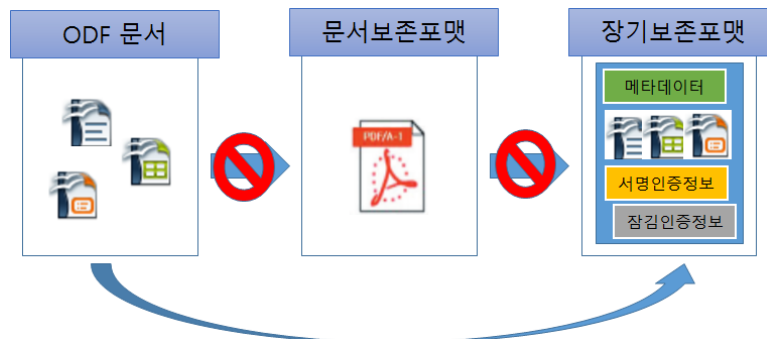
4.2 관리 및 장기보존 프로세스의 검토

기록의 무결성과 지속적인 접근성 및 기능을 보장하는 것은 장기적인 보존의 직접적인 목적 달성에 중요한 영향을 미친다. 따라서 기록의 속성을 해치지 않고 입체적인 내용의 맥락의 재현이 가능한 ODF 원본으로 보존하는 것이 문서보존포맷인 PDF/A로의 변환보다 기록의 속성을 해치지 않을 것으로 판단된다. 따라서 ODF로 생산한 기록은 기존 독자포맷으로 생산하였을 때보다 관리 및 보존측면에서 보존을 위

한 변환 과정이 생략 또는 간소화되어 기록의 진본성을 유지하고 절차의 생략을 통해 변환 비용을 절감할 수 있다.

XML은 특정 하드웨어와 소프트웨어에 독립적이고 내용 및 구조, 외형과 기록의 배경정보인 메타데이터를 안정적으로 보존할 수 있다. 그러나 XML만으로는 기록의 완벽한 표현이 어려우며 문서의 외형을 나타내는 지시인 XSL-FO 스타일시트를 활용하여 재생산해야 한다. 그러나 XML을 기반으로 하는 ODF는 내용만을 담은 content.xml과 스타일을 담은 style.xml, 메타데이터를 담은 meta.xml과 같이 내용과 구조, 외형과 행위를 모두 표현할 수 있는 포맷을 정의한다. 따라서 PDF로의 문서보존포맷으로의 변환과정을 거치지 않고 XML 논리 구조 그대로 보존이 가능하며 바로 장기보존포맷의 패키징 속에 첨부할 수 있다. 또한 meta.xml의 구조 속에 기록관리를 위한 무결성 체크가 가능한 메타데이터를 확장, 추가할 수 있어 장기보존에 대한 자체충족성, 자체문서화, 구조화된 텍스트 인코딩, 무결성의 요구사항을 모두 만족하는 포맷으로 볼 수 있다(〈그림 9〉 참조).

업무관리시스템이나 전자문서시스템에 ODF



〈그림 9〉 ODF의 문서 및 장기보존포맷 활용

를 도입할 경우 생산한 결재문서와 첨부파일을 ODF 형식 그대로 서버에 보관하고, 이관할 때에도 별도의 변환과정을 거치지 않고 원본 그대로 보존할 수 있으며 생산과 보존을 위한 라이선스 구매비용 또한 절감할 수 있다.

그러나 공문서가 ODF로 생산되지 않거나, ODF가 아닌 파일을 외부로부터 접수하였을 때의 문제는 그리 간단하지 않다. 우선 hwp를 비롯한 xls, doc, ppt 등 기존 독자포맷으로 생산된 기록들을 모두 ODF로 변환이 필요한지 검토가 필요하다. 그러나 이러한 독자포맷의 전수 변환은 지금의 ODF 개발 단계에서는 어려울 것으로 보인다. 현재의 버전으로는 독자포맷을 ODF로 변환할 지라도 해당 독자포맷 프로그램이 없다면 그 속성을 모두 그대로 재현할 방법이 없으며 ODF로 변환할지라도 해당 기능을 표시하는 태그들이 아무런 역할을 하지 못하기 때문이다. 그러므로 인위적인 ODF로의 변환은 원래 기록의 내용과 서식, 맥락을 모두 망가뜨리는 격이 되어 기록의 속성을 확보하는 데 한계가 있을 것으로 보인다. 독자포맷에 대한 장기보존을 위해 문서보존포맷인 PDF/A로 변환하고 이에 대한 메타데이터와 전자서명을 포함한 인캡슐레이션(NEO)과 원래 생산 환경을 재현하는 에뮬레이션 전략 등을 사용하지만, 이 두 방법 또한 독자포맷에 대한 라이선스를 구입해야 하며, 업체의 존속이 보장되어야 하므로 장기보존에 대한 연속성의 위기가 불시에 생겨날 수 있다. 국가에서 디지털 컴포넌트의 확장자를 식별하고 이에 대한 정보를 제공하기 위해 디지털 포맷 레지스트리(Digital Format Registry, DFR)를 구축하고 있지만 이는 해당 파일에 접근하기 위한 정보를 나타내기 위함

이며 이 포맷을 무료로 지원함을 의미하는 것은 아니다. 따라서 독자포맷에 대한 관리와 장기보존을 위한 시스템을 개발하기 위해서는 생산 도구와 마찬가지로 해당 프로그램에 대한 라이선스의 구입이 필요하다. 독자포맷으로 생산된 기록의 장기보존을 위한 전략이 있더라도 새로 생산되는 ODF문서에 대한 관리 및 장기보존 전략 또한 따로 세울 수밖에 없으며 이들을 모두 포괄하는 문서 보존에 대한 전략이 다각도로 이루어질 필요가 있다.

또한 외부 공문 접수를 위해서는 '도입기-과도기-정착기'의 단계를 설정하여 도입기에는 포맷 관리 및 보존 전략에 대한 시스템 구축과 정책을 마련해야 하며, 과도기에는 여러 포맷을 병행하지만 점차 외부 문서는 ODF로 접수할 것을 권장해야 한다. 마지막으로 정착기에는 수·발신 공문서에 대한 ODF 표준을 확립함으로써 상용 소프트웨어에 종속되지 않은 독자적인 체계를 구축할 수 있다.

4.3 기록 제공 및 열람 프로세스의 검토

ODF가 문서 표준 포맷으로 채택될 경우 기록을 생산하고 보존하는 것뿐만 아니라 기록의 제공과 열람과 같은 서비스 측면에서도 연계가 용이할 것으로 보인다.

첫째, 기록의 풍부한 콘텐츠를 기대할 수 있다. 현재 기관에서 제공하고 있는 콘텐츠들은 해당 기록의 메타데이터를 기준으로 주제에 맞는 콘텐츠를 제작하고 있으나 ODF는 본문 내용이 content.xml로 따로 저장이 되므로 내용에 대한 XML 인덱싱이 가능하여 기록의 검색 범위의 확장과 동시에 다양한 콘텐츠 개발이

용이하다.

둘째, 기록의 열람이 편리해질 것으로 보인다. 공공기관에서는 각종 공고문과 보도문, 결재문서 및 정보공개 문서를 hwp나 PDF로 제공하고 있으나 이를 확인하기 위해서는 별도의 Active X나 뷰어를 설치해야만 한다. 이는 XML 기반의 ODF를 도입함으로써 기록 제공 웹페이지에 뷰어를 임베드하여 선택한 기록이 바로 보일 수 있도록 구성이 가능하므로 이용자가 기록을 열람하기 위해 기존에 거쳐야 했던 과정이 간소화될 수 있다.

셋째, 기록 검색 환경이 넓어지고 필요한 정보를 한 번에 획득 가능할 것으로 예상된다. 현재는 기록들을 검색할 때 주제나 제목, 내용의 일부, 키워드와 같은 기본적인 메타데이터에 한정되어 있어 이용자들이 원하는 자료를 찾아내기 쉽지 않으며 해당 기관에 존재한 기록만 검

색이 된다. 또한 필요한 정보가 여러 기관에 산재한 경우 각 기관마다 사이트를 옮겨가며 검색해야 하는 불편함이 있다. 일부 공공영역에서는 이러한 불편함을 해소하고 다양한 접근점을 제공하기 위해 Linked Open Data(LOD)의 개념을 도입하여 민생과 밀접하게 연관된 15대 전략분야에 대한 공공데이터를 개방하고 있다. LOD를 위한 데이터의 유형은 오픈 포맷이어야 하고, 구조화 되어야 이를 서로 연계하고 가공할 수 있다. 이를 위해 CSV와 같은 데이터 셋트나 각 데이터에 고유한 이름을 부여한 URI, 웹과 연계된 구조화 된 데이터인 RDF(Resource Description Framework) 형식을 권장하고 있는데, ODF는 기본적으로 manifest.rdf라는 파일을 자동 생성하여 문서에 대한 메타데이터를 RDF로 제공하고 있다.

ODF의 RDF에 대한 요소는 기본 메타데이

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  <rdf:Description rdf:about="styles.xml">
    <rdf:type rdf:resource="http://docs.oasis-open.org/ns/office/1.2/meta/odf#StylesFile"/>
  </rdf:Description>
  <rdf:Description rdf:about="">
    <ns0:hasPart xmlns:ns0="http://docs.oasis-open.org/ns/office/1.2/meta/pkg#"
      rdf:resource="styles.xml"/>
  </rdf:Description>
  <rdf:Description rdf:about="content.xml">
    <rdf:type rdf:resource="http://docs.oasis-open.org/ns/office/1.2/meta/odf#ContentFile"/>
  </rdf:Description>
  <rdf:Description rdf:about="">
    <ns0:hasPart xmlns:ns0="http://docs.oasis-open.org/ns/office/1.2/meta/pkg#"
      rdf:resource="content.xml"/>
  </rdf:Description>
  <rdf:Description rdf:about="">
    <rdf:type rdf:resource="http://docs.oasis-open.org/ns/office/1.2/meta/pkg#Document"/>
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>
```

<그림 10> ODF의 manifest.rdf 구조

터와 사용자 정의 메타데이터를 설정하기에 따라 자동으로 취합하여 저장되는데, ODF에서는 LOD에 많이 사용되는 기술요소인 더블린코어(DC)의 방식인 <dc:title>, <dc:description>, <dc:creator>와 같은 요소를 사용자 정의 메타데이터로 추가할 수 있어 기록의 연계를 위한 환경을 구축할 수 있다. 현재 사용되는 오픈소스 편집기는 더블린코어가 추가된 RDF 생성이 필수 항목이 아니지만 공공영역에서 편집기를 개발하여 사용할 때에는 이에 대한 요소 기입을 필수로 지정할 수 있으므로 기록의 생산에서 활용까지 이어질 수 있는 기반을 구축할 수 있다. 이와 같은 ODF의 기능을 활용하여 공공기관 기록의 LOD를 구축함으로써 기록관리 기관 간의 기록물 공유를 위한 상호운용성이 높아질 것으로 기대해 볼 수 있다.

5. 맺음말

정보 접근권은 국민의 기본권으로 어느 누구하나 소외되지 않게 동등하고 공평하게 정보를 제공해야 하는 것이 국가의 의무이다. 그러나 공공영역에서 독자포맷을 장기간 사용하게 되어 정보 접근이 일방적으로 특정 기업의 독점을 통해 이루어지고 있다. 최근 이러한 기업 종속성을 탈피하고자 PDF와 같은 공개 표준을 사용하여 정보를 제공하고 있으나, 이는 열람을 위한 방법이며 정보를 표현하는데 한계가 있다. 이에 대한 보완책으로 문서의 다양한 표현이 가능하며 무료로 사용이 가능한 개방형 문서 표준인 ODF의 도입이 고려되고 있다. 이미 ODF는 유럽을 중심으로 공공영역에

채택되고 있으며 오픈 소스 진영에서 적극적으로 도입하고 있다. 그러나 우리나라의 공공영역에서 사용하기엔 어려움이 존재한다. 우선 공문서를 작성하기 위한 오피스 프로그램이 한/글과 MS오피스로 굳어진 상태이고 공문서들이 표를 중심으로 장평, 자간, 다단 등의 설정을 통해 한 눈에 들어오는 인쇄된 모습으로 다듬어진 형태로 정형화되었기 때문이다. 또한 전자문서유통 규격에 따라 XML로 변환된 문서를 제대로 수발신하기 위해서는 편집기 업체에서 제작한 별도의 필터를 사용해야 한다. 이처럼 공문서 생산 환경이 갖고 있는 구조적 문제는 기존에 생산한 문서의 포맷에 대한 관리와 장기보존이 취약해지는 원인이 될 수밖에 없다.

ODF의 도입은 기록의 생산 환경에 대한 변화와 관리 및 보존의 간소화, 기록 활용 범위의 확장을 가져다 줄 것으로 예상된다. 독자포맷의 종속성을 벗어나 공개 표준을 사용하여 상호호환성을 보장함과 동시에 비용의 절감을 기대할 수 있으며 유연한 메타데이터를 통한 기록관리가 가능하다. 또한 RDF의 지원이 가능하여 기록관리 기관 간 기록의 공유를 기대할 수 있다.

이를 위해서는 기록의 생산체계에서부터 변화에 대한 준비가 필요하다. 제도적으로 생산 문서의 포맷을 통제하여 장기보존을 보장할 수 있어야 한다. 따라서 전자문서시스템이나 업무관리시스템, 기록관리시스템 규격에 ODF를 적용할 수 있는 지침 및 표준 등을 통해 기반을 형성해야 하며, 유통 규격과 보존을 위한 변환 과정에 대해 기술적인 연구가 필요하다. 그러나 독자포맷으로 생산한 기존 문서들에 대한

장기보존 전략이 어느 한 가지만으로 해결될 수 없는 현실에서 ODF를 도입할지라도 이들에 대한 이중적 보존체계가 이루어질 수밖에 없다. 따라서 신속한 공문서의 오픈포맷 전환을 통해 독자포맷에 대한 보존 위험과 비용에 대한 부담이 줄일 필요가 있다.

공익 목적의 오픈소스 활용이 활성화되기 위해서는 국가의 적극적인 도입 의지와 개발에 대한 주도적인 역할이 필요하다. 현재의 한/글 편집기 수준에 미치지 못한다고 하여 도입을 미루는 것이 아닌 필요한 기능이 포함될 수 있도록 요구사항을 수렴하고, 오픈소스 진영에 참여하여 ODF의 기능 개선에 적극적으로 동

참해야 한다.

공문서에 ODF를 도입함으로써 정보의 공유와 정보 가치의 보존을 기대할 수 있으며, 국민의 정보에 대한 접근성을 보장하고 정부의 설명책임을 다 할 수 있는 기반이 마련될 것이며 궁극적으로 정부 3.0의 달성을 기대할 수 있다.

공문서 포맷과 장기보존에 대한 기존의 연구들이 ODF의 표준화 이전에 이루어졌으며 본 연구 또한 ODF 도입을 통한 기록관리의 전반적인 변화에 대해 일부 측면에서만 검토가 이루어진 한계가 있다. 이 연구를 시작으로 오픈포맷과 관련된 기록관리 영역의 세부적인 연구가 활발해지길 기대한다.

참 고 문 헌

- 권도윤, 김희섭, 오삼균 (2009). 전자기록물 장기보존을 위한 마이그레이션 전략에 관한 연구. 한국기록관리학회지, 9(2), 19-40.
- 김명옥, 리상용 (2010). 전자기록물의 장기보존을 위한 기능요소 연구. 한국기록관리학회지, 10(2), 101-126.
- 안승환, 남영준 (2004). 국가 전자 공문서 포맷 선정에 관한 소고. 한국정보관리학회 학술대회 논문집, 49-54.
- 이정현, 이윤용, 방기영, 김용 (2015). Linked Open Data 기반 대통령기록관 기록정보 서비스 확장에 관한 연구. 한국기록관리학회지, 15(2), 55-82.
- 임진희 (2006). 전자기록의 장기보존을 위한 보존정보패키지(AIP) 구성과 구조. 기록학연구, 13, 41-90.
- 임진희, 최주호, 이재영 (2014). 전자기록 에뮬레이션 서비스 개발 사례 연구. 한국기록관리학회지, 14(3), 55-82.
- 장윤용, 김소양, 손원성, 남동선, 임순범 (2008). 한글의 ODF 지원을 위한 기술적 방안에 대한 연구. 한국멀티미디어학회 학술발표논문집, 605-608.
- 정제호 (2007). 끝나지 않은 문서포맷 전쟁, ODF vs OOXML. SW Insight, 27, 6-38.
- 정제호, 손원성, 임순범 (2008). ODF와 OOXML을 중심으로 한 사무용 전자문서 국제표준화 동향.

- 정보과학회지, 26(6), 20-28.
- 차승준, 민옥기 (2014). 리눅스 배포판 현황과 해외 공공기관 도입사례. 전자통신동향분석, 29(4), 1-10.
- 현문수 (2013). 공공 전자기록의 생애주기 기반 관리 비용 모형에 관한 연구. 정보관리학회지, 30(1), 151-178.
- 歐陽崇榮, 薛志峰 (2007). ODF和OOX文件格式架構及其展現之比較分析. 教育科學與圖書館學, 44(3), 293-310.
- Digital Preservation Testbed (2006). From digital volatility to digital permanence. 전자기록의 유형별 보존 기법. (이미화, 현문수 역). 서울: 한국국가기록연구원. (원전 발행년 2003).
- EU (2012). Guidelines for Public Procurement of ICT Goods and Services SMART 2011/0044.
- Liam Magee & James A. Thom (2014). What's in an Word™? When one electronic document format stanard is not enough. Information Technology & People, 27(4), 482-511.

[관련표준]

- 국가기록원 기록관리업무 표준 NAK/TS 2:2008(v1.0) 「전자기록물 문서보존포맷 기술규격」 〈행정안전부 고시 제2008-43호, 2008.11.4.〉
- 국가기록원 기록관리업무 표준 NAK/TS 3:2013(v2.0) 「전자기록물 장기보존포맷 기술규격」 〈안전행정부 고시 제2013-53호, 2013.12.30.〉
- 행정자치부 행정업무용 표준 eGOV-B01.004 「행정기관의 전자문서시스템 규격」 〈행정자치부 고시 제2014-1호, 2014.11.25.〉
- 행정자치부 행정업무용 표준 eGOV-B01.017 「행정기관의 업무관리시스템 규격」 〈행정자치부 고시 제2014-1호, 2014.11.25.〉
- 행정자치부 행정업무용 표준 eGOV-C01.005 「정부전자문서 유통 표준」 〈행정자치부 고시 제2014-1호, 2014.11.25.〉
- OASIS, Open Document Format for Office Applications (OpenDocument) Version 1.2

[보도자료]

- 안전행정부 (2014. 8. 29). 유료 SW 없어도 민원 신청서 작성.
- United Kingdom Government, Cabinet Office. The Rt Hon Lord Maude of Horsham and Government Digital Service (2014. 7. 22). Open document formats selected to meet user needs.

[보고서]

- 정부3.0 추진위원회 (2014). 정부3.0 발전계획. 서울: 정부3.0 추진위원회.
- 국가기록원 (2008). 전자기록물 장기보존 전략 연구 및 테스트베드 구축. 대전: 국가기록원.

국가기록원 (2013). 행정기관 전자기록물 재현기술 연구 및 프로토타입 개발. 대전: 국가기록원.

[언론기사]

김만구 (2015. 11. 13). 경기도내 학교 '마이크로소프트·한글과컴퓨터' 순차적 퇴출. 중부일보, 검색일자: 2016. 3. 16. <http://www.joongboo.com/?mod=news&act=articleView&idxno=1026947>

[웹사이트]

한국 Open Document Format 사용자 모임 <http://odf.synap.co.kr/>

OpenDocument Fellowship (2006). OpenDocument for Libraries and Archives. Retrieved April 3, 2016, from <http://www.opendocumentfellowship.com/>

• 국문 참고자료의 영어 표기

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

Ahn, Seung-Hwan & Nam, Young-Joon (2004). A study on the selection of national e-Document format. Proceedings of the 11th Conference of Korea Society for Information Management, 2004, 49-54.

Cha, Seung-Jun & Min, Ok-Gee (2014). A case study on Linux and its applications distributions to overseas public institutions. Electronics and Telecommunications Trends, 29(4), 1-10.

Choeng, Jae-Ho (2007). Unfinished document format war ODF vs OOXML. SW Insight, 27, 6-38.

Choeng, Jae-Ho, Sohn, Won-Sung, & Lim, Soon-Bum (2008). International standardization trend to electronic office documents about ODF and OOXML. Communications of the Korean Institute of Information Scientists and Engineers, 26(6), 20-28.

Hyun, Moonsoo (2013). A study on lifecycle cost model for electronic records & archival management. Journal of the Korean Society for Information Management, 30(1), 151-178.

Jang, Yunyong, Kim, Soyang, Sohn, Won-Sung, Nam, Dong Sun, & Lim, Soon-Bum (2008). Document structure analysis for support ODF in hannsoft Hangul. Korea Multimedia Society, 605-608.

Kim, Myeong-Ok & Lee, Sang-Yong (2010). A study on the functional elements for long-term preservation of electronic records. Journal of Korean Society of Archives and Records Management, 10(2), 101-126.

Kwon, Do-Yun, Kim, Heesop, & Oh, Sam-Gyun (2009). A study on migration strategy for long-term preservation of electronic records. Journal of Korean Society of Archives and

Records Management, 9(2), 19-40.

- Lee, Jeong Hyeon, Lee, Youn Yong, Bang, Ki Young, & Kim, Yong (2015). A study on the extension of archival information service based on linked open data in the presidential archives. *Journal of Korean Society of Archives and Records Management*, 15(2), 55-82.
- Ouyang, James C. & Shiue, Jr Feng (2007). The study on office e-Documents format of ODF and OOX. *Journal of Educational Media & Library Science*, 44(3), 293-310.
- Yim, Jin-Hee (2006). The composition and structure of archival information package (AIP) for a long-term preservation of electronic records. *The Korean Journal of Archival Studies*, 13, 41-90.
- Yim, Jin-Hee, Choi, Joo-Ho, & Lee, Jae-Young (2014). A case study for the emulation service of electronic records. *Journal of Korean Society of Archives and Records Management*, 14(3), 55-82.

[Standards]

- National Archives of Korea. NAK/TS 2:2008 (v1.0). Digital Document File Format for Long-term Preservation.
- National Archives of Korea. NAK/TS 3:2013 (v2.0). Technical Specification for Long-Term Preservation Format.
- Ministry of the Interior. eGOV-B01.004. Electronic documents system standards of administration.
- Ministry of the Interior. eGOV-B01.017. Business management system standards of administration.
- Ministry of the Interior. eGOV-C01.005. Government electronic document distribution standard.

[Reports]

- Government 3.0 Committee (2014). Government 3.0 Development Plan. Seoul: Government 3.0 Committee.
- National Archives of Korea (2008). Study on digital records long-term preservation strategy & testbed running. Daejeon: National Archives of Korea.
- National Archives of Korea (2013). A study on the reproduction technology and the prototype for the electronic records of administrative agency. Daejeon: National Archives of Korea.

