

기록물 매체수록 해외 동향 및 향후 과제*

The Recent Trend and Task on the Storage Media for Preservation

박지혜(Park, Ji Hye)**

1. 서론
2. 매체수록 관련 해외 동향
 - 1) 매체수록 동향 조사목적 및 대상
 - 2) (논점1) 보존매체로 마이크로필름의 활용 여부
 - 3) (논점2) 보존매체에 수록된 기록물 원본 인정
 - 4) (논점3) 그간 수록된 마이크로필름 관리방안
 - 5) (논점4) 이관 전자매체의 보존 및 관리방안
3. 매체수록 관련 향후 과제 제언
 - 1) 기록물 매체수록 체계 개편
 - 2) 기록물 매체수록 제도 개선
 - 3) 디지털화 확대 및 활용 강화
 - 4) 마이크로필름 관리 방안 마련
 - 5) 전자매체 보존 및 관리 방안 마련
4. 결론

* 이 논문은 공공기록관리 혁신과제(기록물 매체수록 전략)의 일환으로 추진된 매체수록 해외동향 조사검토의 결과로, 설문조사 내용을 요약·정리한 글은 국가기록원 기록관리 이슈페이퍼(Vol.10, 2019.12.24.)에 기고됨.

** 국가기록원 공업연구원(rosin@korea.kr).

■ 투고일: 2019년 12월 30일 ■ 최초심사일: 2020년 01월 06일 ■ 최종 확정일: 2020년 01월 20일

■ 기록학연구 63, 227-268, 2020, <https://doi.org/10.20923/kjas.2020.63.227>

〈초록〉

기록물의 장기보존과 접근성 개선을 목적으로 아카이브에서 중요한 보존매체로 사용해온 마이크로필름을 기술 환경 변화 등에 따라 계속 사용할 것인지에 대한 내·외부 논의가 그간 있어 왔다. 본 논문은 마이크로필름화와 디지털화 등 기록물 보존방법을 재검토하기 위하여 추진한 설문 결과로, 독일, 프랑스, 영국, 일본 등 설문을 회신한 6개 국가기록원(National Archives)과 국립도서관(National Library)의 사례를 중심으로 정리하였고, 디지털화 기록물의 원본 인정 여부 등 추가 검토가 필요한 부분은 미국, 일본 등에서 발간한 자료의 검토를 병행하였다. 결과는 보존매체로 마이크로필름의 계속 활용 여부, 디지털화 기록물의 진본성, 그간 수록된 마이크로필름 관리방안, 전자매체 보존방안의 4가지 논점 위주로 정리하였다. 마지막으로 이와 관련한 제도 개선, 디지털화 확대 등 향후 과제를 제안하고자 한다.

주제어 : 보존매체, 마이크로필름, 디지털화, 장기보존, 접근성 개선, 진본성, 전자매체

〈Abstract〉

Microfilm has been used as an important media for enhancing the long term preservation and improving access to records. However, because of technological changes, there have been discussion about whether we should keep using microfilm. This paper presents survey results to review the preservation methods such as microfilming and digitization. The content is organized according to the trends found in the survey from six archives and libraries, including Germany, France, the United Kingdom, and Japan. Moreover, we refer to other papers from the USA and Japan to require further review if we can accept digitized records as the original records, etc. The rest consists of four parts: the use of microfilm as a storage media for preservation, the authenticity of digitized records, the management of records on microfilm,

and the preservation of electronic media. Finally, we would like to suggest the way to improve preservation systems and digitize records more widely.

Keywords : storage media for preservation, microfilm, digitization, long term preservation, access improvement, authenticity, electronic media

1. 서론

기록물 매체수록은 기록관리 기본 기능 중의 하나로 훼손 기록물의 보존과 이용 편의 등을 목적으로 마이크로필름이나 광매체 등 전자매체에 수록하는 것을 의미한다. 공공기록물법 제48조(보존매체에 수록된 기록물의 원본 추정)에서는 영구보존으로 분류된 기록물 중 중요한 기록물은 복제본을 제작하거나 보존매체에 수록하는 방법으로 이중보존하는 것을 원칙으로 하고, 동법 시행령 제29조(보존방법)에서 기록물의 보존방법을 원본과 보존매체를 함께 보존하는 방법(이중보존), 원본을 그대로 보존하는 방법(원본보존), 원본은 폐기하고 보존매체만 보존하는 방법(매체보존)의 어느 하나로 하도록 규정하고 있다.

비전자기록물의 전자화가 이용의 활성화를 위한 것이었다면, 안전한 보존의 실현을 위한 보존매체 수록은 생각 밖으로 마이크로필름 등 육안판독이 가능한 방식을 보다 중시하고 있음을 살펴볼 수 있다(이원규 2017). 물론 보존매체로 마이크로필름과 전자매체 두 가지를 규정하고 있어서 전적으로 마이크로필름을 일반화하고 있는 것은 아니지만, 보존기간 30년 이상의 기록물 원본을 폐기하고 보존매체만 보존할 경우 마이크로필름만 가능하다는 점이나, 보존가치가 매우 높은 전자기록물은 마이크로필름 등 육안으로 식별 가능한 보존매체에 수록하도록 공공기록물법령에서 규정하고 있

는 것은 유의할 지점이다. 기록물 유형에 따른 보존방법 판단의 현행 기준은 다음과 같다.

〈표 1〉 기록물 유형별 보존방법 판단 기준

구분		대상기록물
병행보존	마이크로 필름	-공공기관의 업무 수행을 증빙하는 기록물 -국민의 신분·재산·권리·의무 관련 기록물 -국가나 지역사회의 역사 관련 기록물 -전문적 학술 연구 자료로서의 가치가 있는 기록물 -열람빈도가 높으나 광디스크 수록이 어려운 기록물 -법적 증빙가치로 인해 장기보존이 필요한 기록물 -그 외 마이크로필름 수록 대상으로 인정되는 기록물
	전자매체	-열람·전시·편찬·콘텐츠 제작 등 활용빈도가 높은 기록물 -문화재 관련 기록물 중 컬러 스캐닝이 필요한 기록물 -그 외 전자매체 수록 대상으로 인정되는 기록물
매체보존		-심각한 물리적 훼손으로 복원이 불가능하여 대체보존이 필요한 기록물 -원본을 보존하지 아니하고 내용만 보존하여도 보존목적을 달성할 수 있다고 인정되는 기록물
원본보존		-보존가치는 높으나 열람빈도가 높지 않을 것으로 예상되는 기록물 -그 밖에 어느 정도의 기간이 지난 후에 보존방법을 결정하는 것이 타당하다고 인정되는 기록물

국가기록원의 마이크로필름 촬영은 1962년 5월 내각사무처 총무과에 촬영실을 개설하여 조선총독부 기록물을 촬영하면서 시작되었고 1969년 정부 기록보존소가 설립되면서 중앙청 별관에 촬영실을 설치하고 영구보존 문서, 도면, 카드 등을 대상으로 본격적인 마이크로필름 촬영을 시작하였다. 1997년에는 기록물의 전자적 관리체계를 도입하면서, 일시적으로 마이크로 필름 촬영을 중단하고 기록물의 스캐닝 업무를 하였으나, 현재는 성남 나라 기록관에서 마이크로필름 촬영과 스캐닝을 병행하고 있다(국가기록원 2009a). 현재 매체수록 판단을 통해 대상으로 선정된 종이기록물 매체수록 대상의 75%인 95만권의 처리가 완료되었다(국가기록원 2018).

이렇듯 마이크로필름은 수명이 길고 신뢰 가능한 매체라는 이유로 기록물관리기관에서 오랜 기간 보존매체로 사용되어 왔으나 디지털화 파일에

비해 온라인으로의 활용이 어려운 점과 필름 산업의 사양화 등의 사유로 매체수록 예산 확보 및 장비 구축 과정 등에서 지속적인 이용이 가능한지 국가기록원 내부의 논의가 있어 왔다. 따라서 기록관리 관련 정책 및 기술 동향 변화를 고려한 매체수록 방식의 재검토를 위해 해외 동향을 조사하고 향후 과제를 검토하게 되었다. 본 연구에서는 그간 추진해온 매체수록 업무 범위 등을 고려하여 주로 비전자기록물 위주의 동향이 검토되었으나, 일부 전자기록물의 매체수록 및 관리에 관련한 내용이 포함되어 있다.

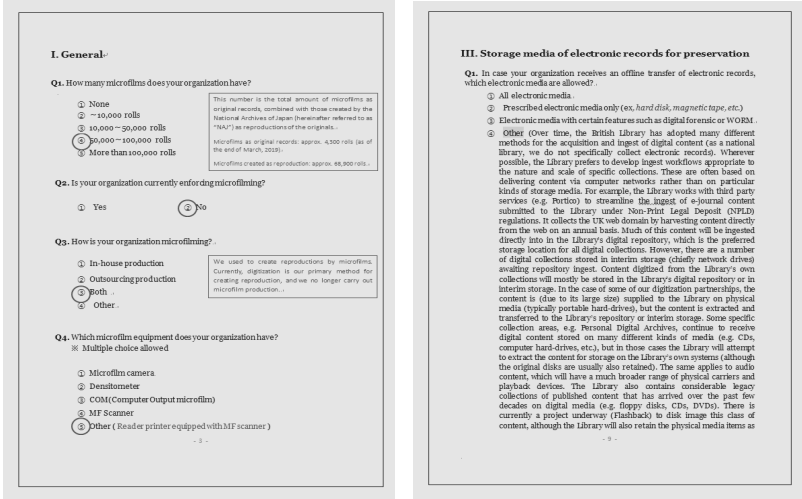
2. 본론

1) 매체수록 동향 조사목적과 대상

기록물 매체수록 동향의 검토를 위해 설문조사와 문헌조사를 병행하였다. 우선 미국, 영국, 독일, 일본 등 8개국 15개 기관의 국가기록원과 국립도서관에 설문지를 이메일로 보내 설문조사를 추진하였다. 설문지의 신뢰도를 높이고 대상 국가의 참여율을 높이기 위하여 국가기록원의 공식 서한을 발송하여 조사하였고, 설문에 대한 이해를 높이고 기관별 특징을 용이하게 비교하기 위하여 설문지의 항목을 객관식 위주로 구성하였다. 설문은 영구보존 기록물의 매체수록을 중심으로 내용을 구성하였고, 매체수록 전략의 검토를 위해 필요한 논점과 관련되도록 조사항목을 설정하였다.

설문은 독일(Bundesarchiv, 이하 BArch), 프랑스(Archives Nationales, AN), 일본(National Archives of Japan, NAJ), 영국(The National Archives, TNA)의 국가기록원과 영국(The British Library, BL), 독일(Deutsche National Bibliothek, DNB) 국립도서관의 6개 기관에서 회신하였고, TNA는 설문은 아니나 일부 방향에 대한 답변을 보내왔다.

〈그림 1〉 기록물 매체수록 설문 회신 사례



일본 국가기록원(NAJ) 회신 내용

영국 국립도서관(BL) 회신 내용

결과를 정리하면서 보존매체 일반현황, 비전자기록물 보존매체, 전자기록물 보존매체, 보존매체 관리의 4개 유형, 33개 설문 항목을 〈그림 2〉와 같이 보존매체로 마이크로필름의 계속 활용 여부, 보존매체에 수록된 기록물의 원본 인정, 그간 수록된 마이크로필름 관리방안, 이관된 전자매체의 보존 및 관리방안의 4개 논점 위주로 재구성하였다. 이는 보존매체에 수록된 영구보존 기록물의 원본 인정 범위가 마이크로필름에 한정되어 있는지, 디지털화 기록물까지 포함하는지 여부와 마이크로필름 업무의 방향이 달라질 경우 후속조치가 필요한 업무는 무엇인지 등을 명확하게 살펴보기 위함이다. 논점 중 보존매체 선택시 고려사항과 디지털화 기록물의 원본 인정 여부 등 추가 검토가 필요한 부분에 대해서는 NARA, TNA, NAJ 등의 발간자료 및 홈페이지 자료 등의 내용을 포함하였다.

〈그림 2〉 기록물 매체수록 설문 항목 재구성



2) (논점1) 보존매체로 마이크로필름 계속 활용 여부

(1) 매체수록 목적과 대상 선정 기준

첫 번째로 매체수록의 목적을 각 기관에서 회신한 매체수록 대상 선정 기준을 통해 간접적으로 살펴보았다. 독일, 영국, 프랑스 등은 주로 학술·연구 자료 등으로 매우 가치가 높은 기록물과 이용 빈도가 높은 기록물을 중심으로, 일본은 이용 편의성의 목적도 있지만 주로 급격한 훼손이나 향후 훼손 위험이 있는 기록물을 주로 마이크로필름 촬영 대상으로 선정했다는

회신이 있었다. 이를 토대로 유추해볼 때 유럽은 원본 기록물을 주로 이용의 목적으로 우리나라와 일본은 보존의 목적을 더 중시하면서 마이크로필름에 수록해 왔음을 살펴볼 수 있었다. 물론 하나의 목적으로만 매체수록이 추진된 것은 아니며, 일차적으로 원본의 열람을 대체하는 이용의 목적뿐만 아니라, 훼손 기록물에 대한 이중보존 및 원본 기록물의 이용 억제를 통한 부가적인 기록물의 보존성 향상 등 보존과 이용의 양립에 목적이 있음은 당연한 사실이다(일본공문서관 2011).

(2) 마이크로필름의 계속 수록 여부

두 번째로 마이크로필름 수록을 계속 하고 있는지에 대한 회신 내용을 통해 마이크로필름을 계속 촬영하고 있는지 확인하였다. <표 2>와 같이 설문회신한 대부분의 기관에서 마이크로필름 수록 업무를 중단하고 디지털화로 전환하는 추세임을 확인할 수 있었다. TNA의 경우 정부 부처에서 마이크로필름을 이관하려고 할 때, 마이크로필름으로 생산된 디지털 이미지만 공식기록물로 이관을 받는데, 그 이유는 대부분의 마이크로필름 리더를 폐기했기 때문이며, 열람실에서 마이크로필름에 대한 열람을 제공할 수 없기 때문이라는 내용으로 회신하였다. 이를 통하여 살펴볼 때 대부분의 국가기록원과 국립도서관은 마이크로필름 업무를 중단하고 있는 추세였음을 확인할 수 있었다.

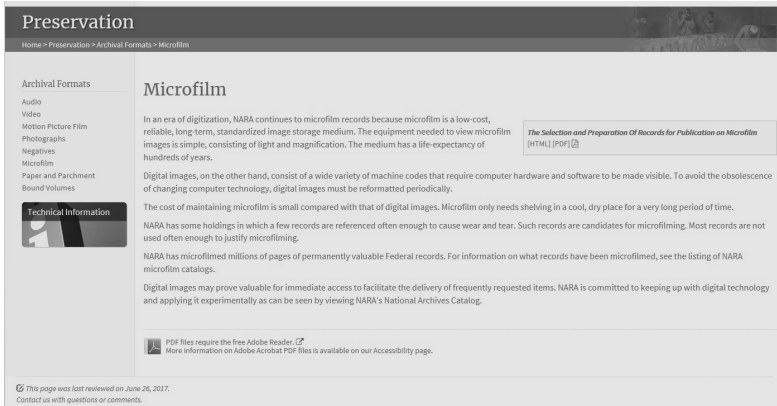
<표 2> 마이크로필름 수록 여부 관련 회신 및 주요내용

구분	회신	주요내용
National Archives	독일	-Until 2021 we will still be working on two cameras. -2021년까지 촬영기 2대 운영할 예정
	프랑스	-This year the last campaign of microfilming ordered by Archives nationales de France. -올해가 MF 외주의 마지막 해임 -마이크로필름은 오래된 작업을 마무리 하는 것 이외에는 더 이상 수행되지 않음 -Microfilm is not used anymore except to complete an ancient operation.

	일본	-We used to create reproductions by microfilms. Currently, digitization is our primary method for creating reproduction, and we no longer carry out microfilm production.	-디지털화가 주요 사본 생산방법으로 현재 마이크로필름을 생산하지 않음
National Library	영국	-Already stopped microfilming & using digitization.	-마이크로필름 수록을 중단하고 디지털화 방식을 활용

다만, 미회신 기관인 미국 NARA의 경우 마이크로필름이 수명이 길고 유지하는 비용이 저렴하며 신뢰할 수 있는 매체라는 장점이 있기 때문에 디지털화 시대에도 유지하고 있다고 홈페이지에 언급하고 있어 마이크로필름 수록의 전면 중단에 앞서 관련 정책 및 기술동향 등의 변화에 대해 면밀한 검토를 계속해 나갈 필요가 있다.

〈그림 3〉 NARA 홈페이지의 마이크로필름 업무 현황



(3) 전자기록물의 마이크로필름 수록 여부

대부분의 해외 국가기록원과 국립도서관에서 보존가치가 매우 높은 전자기록물을 마이크로필름에 수록하지 않는다고 회신하였으며, 이와 관련한 계획

이 있는지에 대한 물음에도 관련한 계획이 없다고 회신하였다. 이는 향후 관련 규정의 개정이나 업무에 대한 개선으로 이어져야 할 부분으로 판단된다.

〈표 3〉 기록물 마이크로필름 수록 여부 및 기준

구분	National Archives			National Library	
	독일	프랑스	일본	영국	독일
비전자 기록물 수록	-MF수록 중단 ※'21년까지 촬영 기 2대 운영 예정	-MF수록 중단 ※올해는 MF 외주 마지막 해임	-MF수록 중단 ※디지털화가 주요 사본 생산방법, MF 생산하지 않음	-MF수록 중단 ※이미 MF 수록 중단, 디지털화 활용	-MF수록 중단
수록 기준	-학술·연구자료로 가치 높은 기록 -매우 자주 사용되는 기록	-가치 높은 기록 -물리적 훼손 심한 기록 -매우 자주 사용되는 기록	-급격한 훼손이나 향후 훼손 위험 있는 기록	-학술·연구자료로 가치 있는 기록 -다루기 어렵고 요청 많은 신문 -선거인 명부	
전자 기록물 수록	-수록하지 않으며 수록 사례도 없음	-수록하지 않으며 수록 사례도 없음	-수록하지 않으며 수록 사례도 없음	-수록하지 않으며 수록 사례도 없음	-수록하지 않으며 수록 사례도 없음

(4) 매체수록 방법 선정시 고려사항

마지막으로 매체수록 방법의 선정시 고려사항에 대해 일본에서 이번 설문문의 참고자료로 보내온 「역사 공문서 등의 보존방법 검토 보고서(2011)」 내용을 검토하였다(일본공문서관 2011). 이는 NAJ가 매체수록 방향을 재검토하는 과정을 자세히 보여주는 자료로, 마이크로필름화와 디지털화의 장·단점 등을 대체사본의 원본성, 장기보존, 지속적 유지관리, 이용 관련 사항을 중심으로 비교하여 설명하고 있어 매체수록 방법 검토에 참고가 되는 것으로 판단하고 일부 내용을 발췌하여 재정리하였다.

① 대체사본의 원본성

NAJ는 원본의 열화, 손상, 손실 등에 대비하기 위해서 보존매체에도 일정한

원본성의 확보가 요구된다는 이해를 기반으로 메타데이터에 의한 원본과 대체사본의 통합관리, 원질서의 유지 등 세부항목을 검토하였다. 원본 기록물의 보존매체는 원본 기록물의 정보를 재현할 수 있어야 하기 때문에 원본과 보존매체를 연관 짓는 메타데이터를 체계적으로 정비하고 운영함으로써 원본 기록물과 보존매체를 통합적으로 관리할 필요가 있다. 원질서의 유지란 생산자의 편철방식 등 정리와 관련된 질서를 유지하는 것으로 페이지 순서, 다수의 문서간 편철순서 등 물리적·논리적 관계, 용지, 서식, 인영 등 문자 외에 문서를 이해하는데 중요한 의미를 가지는 정보를 포함하여 보존할 필요가 있다.

② 대체사본의 장기보존과 지속적 유지관리

보존매체의 장기보존이 가능하면 원본의 대체수록을 다시 해야 하는 경우가 줄어들어 결과적으로 원본에 대한 부하가 적을 수 있다. 그러나 매체마다 표준에서 말하고 있는 장기보존의 정의가 다르다. 마이크로필름은 영구보존 조건 하에서 최소 100년의 보존에 적합한 경우를 장기보존매체로, 전자매체 중 광매체는 10~30년 보존이 가능한 경우를 사용할 것으로 JIS에 규정하고 있다. 다만 물리적으로 장기보존이 가능한 매체에 수록된 기록물을 장기보존이 가능하다고 할 수 있는지, 장기적인 재현 가능성을 유지하는 것을 포함할 것인지 고려해야 한다. 마이크로필름의 경우 장비·필름 등 공급의 문제로 변함없이 사용가능한 지에 대해 판단이 어려우며, 디지털화의 경우 하드웨어, 소프트웨어 등 기술 구형화, 파일포맷의 호환성 상실 등의 이유로 재현 가능성을 잃을 수 있다. 따라서 이러한 기술 환경의 변화를 정확하게 파악하고 매체 변환 등의 조치를 적절히 강구해 나갈 필요가 있다.

다른 매체로 변환하는 마이그레이션과 재생 환경의 재현 등 유지관리의 방법과 내용에 대해서는 미리 장기적인 정책 전반의 계획을 수립하고 감사 증적을 유지해야 하며 대체수록 관련 정보는 메타데이터 항목으로 원본 기록물과 연계하여 통합 관리할 필요가 있다.

③ 대체사본의 이용 관련 사항

2011년 발간한 해당 자료에 따르면 NAJ는 마이크로필름 보존용 1부와 열람용 2부를 만들어 본관과 분관의 열람실에서 이용자 열람에 제공하고 있으며 디지털화 기록물은 사용자 컴퓨터 환경을 통해 제공이 가능하다. 대체사본의 목적이 주로 원본 기록물의 보존에 있다고 해도 이용 편의성 측면은 디지털화를 선택하는데 매우 중요한 원인이 된다. 또한 물리적인 이송이 없이 기록물을 원격지에 분산보존이 가능하며 여러 이용자가 동시에 이용이 가능하다는 측면이 고려되어야 한다.

3) (논점3) 보존매체에 수록된 기록물 원본 인정

앞에서도 언급한 바와 같이 우리나라는 보존기간 30년 이상인 기록물을 원본 폐기할 경우 마이크로필름에 수록한 경우에만 원본과 같은 것으로 인정하고 있기 때문에 마이크로필름 수록 업무를 중단할 경우 대안이 필요한 상황으로 디지털화 기록물의 원본 인정 여부에 대한 질문을 추가하였다. 설문 결과, 각국의 국가기록원을 대상으로 하고 있는 이번 설문의 특성상 대부분의 기관에서 영구기록물을 보존하고 있기 때문에, 원본을 폐기하지 않으며 대체사본의 종류에 상관없이 원본의 폐기를 전제로 한 원본 인정 성격을 부여하지 않는다는 답변이 대부분이었다. NAJ는 이와 관련한 좀 더 자세한 답변으로 공공기록물법 제25조(Public Records and Archives Management act, PRAMA) 및 역사적 공공기록물의 보존, 이용 및 폐기에 관한 지침 제29조(Guideline for Preservation, Usage and Disposal of Specified Historical Public Records and Archives, SHPRA) 등의 규정에 따라, 열화가 굉장히 진행되고, 읽을 수 없고 복구할 수 없으며, 역사적 기록물로서 가치를 잃는 경우 협의 후 총리의 동의하에 SHPRA를 폐기할 수 있으나, 대체사본이 SHPRA 폐기의 결정적인 요구사항이 아니라고 하였다. 또한 PRAMA 16조 5

항 1은 SHPra 원본 이용 시 손상시킬 가능성이 있는 경우 서비스를 제한하고 대체사본으로 생산된 마이크로필름 또는 디지털 사본을 제공하도록 규정하고 있으나 어떤 방식으로든 원본 폐기 후 대체사본을 원본으로 인정 가능하도록 정의하는 법률 및 규정을 가지고 있지 않으며, 이러한 상황은 제도적으로 고려되고 있지 않다고 설문을 회신하였다.

〈표 4〉 디지털화 기록물 원본 인정 관련 사례

구분	National Archives			National Library	
	독일	프랑스	일본	영국	독일
원본폐기후 보존매체 보존허용	-고려하지 않음	-고려하지 않음	-고려하지 않음	-고려하지 않음	-
원본폐기후 스캔기록물 관리사례	-사례 없음	-사례 없음	-사례 없음	-사례 없음	-사례 없음
관련 기준 절차 등	-	-영구기록물만 보존하고 있어 원본을 폐기하지 않음 ※초산화 증후군이 있는 영화필름 제외	-원본 폐기후 보존매체가 원본으로 인정가능한지 정의하는 법률·규정 없음	-원본은 폐기하지 않아 항상 원본 사용 가능 ※디지털화 기록물은 서비스 사본으로 연구자들 이용 가능	-영구기록물로 원본 폐기하지 않음 ※예외로 일간신문은 인쇄본을 수집하지 않고 PDF 버전을 자동으로 수집

4) (논점4) 그간 수록된 마이크로필름 관리 방안

(1) 마이크로필름 보유량 및 보유장비

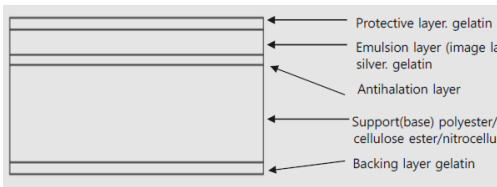
독일, 프랑스, 일본의 국가기록원은 마이크로필름을 5~10만롤, 영국과 독일의 국립도서관에서는 10만롤 이상 보유하고 있었으며, MF 스캐너, MF 리더프린터, 농도측정기 등 일부 장비를 가동 중인 것으로 파악되었다. TNA는 이에 대한 전체적인 답변은 아니었으나, 보유 장비와 관련하여 마이크로필름 리더기를 대부분 폐기하여 열람실에서 마이크로필름의 열람이 어렵다

는 의견을 보내왔음을 고려할 때 다른 기관의 사례와 크게 다르지 않을 것으로 판단된다.

(2) 마이크로필름 상태검사 및 재수룩 여부

마이크로필름은 <그림 4>와 같이 다양한 층으로 구성되어 있으나, 크게 문자 정보를 전달하는 화상층과 화상층을 지지하는 베이스층의 2중 구조라 볼 수 있다. 주요 훼손 사례로는 갈라짐, 곰팡이, 끈적임 등이 있으며, 특히 베이스 재질이 셀룰로오스 아세테이트 기반인 TAC 필름(Cellulose Triacetate Film)은 초산화증후군 발생이 가능하다. 초산화증후군이 발생한 필름은 유연성을 잃고 수축과 러플링(헝클어짐) 발생이 가능하며 이미지를 해독할 수 없게 될 수도 있다(이귀복 2012). 따라서 기록물관리기관에서는 마이크로필름의 장기보존을 위해서 보존 상태를 점검관리할 필요가 있다.

<그림 4> 마이크로필름 구조 및 훼손 사례



마이크로필름 구조



마이크로필름 훼손 사례

관련한 질문에서 BArch와 ANF는 주기적인 상태검사를 하지 않는다고 하였고, NAJ와 BL은 상태검사를 한다는 회신이 있었다. 그러나 상태검사 결과

가 좋지 않은 경우 마이크로필름을 재수록 하는지에 대한 부분은 모든 기관이 그렇지 않다고 답하였다. 세부적으로 NAI는 주기적인 상태검사를 시행하고 마이크로필름이 가수분해가 되지 않도록 습기를 조절한다고 하였다. BL은 모든 마이크로필름에 대해 2010년에서 2012년까지 상태와 저장환경을 조사한 결과 더 나은 저장과 관리환경에 투자하기로 결정하고 결론적으로 새로운 마이크로필름을 생산하지 않고 디지털화로 대신하기로 결정하였다.

〈표 5〉 마이크로필름 관련 현황 및 관리방식

구분	National Archives			National Library	
	독일	프랑스	일본	영국	독일
보유 수량	-5~10만롤	-5~10만롤	-5~10만롤	-10만롤 이상	10만롤 이상
보유 장비	-촬영·현상기, 농도측정기, MF 스캐너	-농도측정기	-MF 스캐너가 장착된 MF 리더프린터	-	-
수록 요건	-은염필름, 잔류 화학물질 검사, 해상도 관리	-	-은염필름, 잔류 화학물질 검사, 해상도 관리	-더 이상 수록하지 않음	-
점검·관리	-주기적 상태검사 미수행	-주기적 상태검사와 재수록하지 않음	-주기적 상태검사, 대기 노출로 수분 흡수 조절 ※'18년 1,878롤 노출 -재수록하지 않음	-'10~'12년에 전체 마이크로 필름 검사 -재수록하지 않음	-

5) (논점5) 이관 전자매체의 보존 및 관리 방안

전자기록물의 이관에 정해진 전자매체만 사용하도록 규정하고 있는 경우 보다는 다양한 전자매체를 이관에 허용하는 경우와 이관하면서 전자매체에 저장된 기록물은 바로 추출하여 저장소로 전송하고 인수한 전자매체는 일반적으로 유지한다는 회신이 많았다. 전자기록물이나 전자매체는 인수 과정에서 함께 들어오거나 생성된 해시값을 사용하여 검사하고, 기관에 따라 자동으로 모니터링하거나 주기를 정하여 검사하기도 한다. NAI는 전자기록

물이나 매체에 대한 마이그레이션 정책이 없으며, 본 디지털 기록물을 특정한 매체로 마이그레이션해야 한다는 법률이나 규정이 없다는 회신을 하였다. 기록물 매체수록의 주요 목적 중 하나인 이중보존과 관련하여 대부분의 기관에서 전자기록물의 이중 보존을 위해 지리적으로 분산된 다중 스트리지체계를 구축하여 기록물의 보존 안전성을 높이고 있음을 확인할 수 있었다. 전자기록물의 이중 보존을 위해 COM(Computer Output Microfilm) 장비를 활용하여 마이크로필름화한다는 회신을 보낸 기관은 없었으며, BL은 현재 IPS(Integrated Preservation Suite) 프로젝트의 일환으로 장기보존계획을 지원하는 도구와 프로세스를 개발하고 있다고 별도 의견을 보내왔다.

〈표 6〉 전자매체 관련 현황 및 관리방식

구분	National Archives			National Library	
	독일	프랑스	일본	영국	독일
전자매체 유형	-정해진 전자매체만 사용 가능	-모든 전자매체를 이관에 허용	-모든 전자매체를 이관에 허용	-기타(디지털 콘텐츠의 수집 위해 여러 방법 채택)	-기타(전자매체에 독일 또는 독일어로 출판된 텍스트, 이미지 또는 음원)
전자매체 관리	-기타(전자기록물은 테이프 스토리지 또는 캐시에 저장)	-전자매체 기록물 기록관리시스템 이전, 전자매체도 관리	-전자매체 기록물 기록관리시스템 이전, 전자매체도 관리 -이전 안되는 경우 전자매체로 관리	-기타(전자매체 콘텐츠 추출하여 저장소로 전송하고 매체도 관리) ※전자매체 콘텐츠는 입수하면서 추출하여 저장소 저장, 입수한 전자매체 일반적 유지	-전자매체 기록물 기록관리시스템 이전, 전자매체도 관리
주기적 상태 검사	-해시값 생성, 저장 및 체크 ※입수 과정에서 데이터를 Bagit로 마이그레이션하는 동안 해시합수를 생성, 저장 및 체크 -데이터 및 포맷의 노후화 모니터링 ※장기보존 과정에서 영구 보존 기록물은 데이터·포맷 노후화를 지속적 모니터링	-해시값(SHA256) 검사로 전자매체 무결성 확인	-전자기록물이나 매체는 해시값(MD5) 검사, 주기 매년 결정 -공매체는 JIS Z 6017로 검사, 전자기록물·매체의 마이그레이션 정책은 없음	-모든 콘텐츠의 해시값(SHA256) 생성, 4개 노드 모든 항목 자동 모니터링 -콘텐츠 변경사항 확인시 자체 복구 되도록 설계 ※현재, IPS(Integrated Preservation Suite) 프로젝트 일환으로 장기보존계획을 지원하는 도구와 프로세스를 개발 중	-장기보존시스템*에 전자매체에서 마이그레이션된 데이터 입수 ※지리적으로 분산된 다중 스트리지, 복구 개념의 정기적 백업 생성, 비트 스트림 보호를 위한 특정 프로세스, 정기 오류 점검 등 수행

이중 보존	-스토리지 이중화	-스토리지 및 자기 테이프 이중화	-이중 보존에 스토리지, 자기테이프, 광매체 활용	-스토리지 이중화 ※디지털 저장소 콘텐츠는 지리적으로 분산된 4개 스토리지 노드에 복제	-스토리지 및 자기 테이프 이중화 ※지리적으로 분산된 다중 스토리지
-------	-----------	--------------------	-----------------------------	---	--

3. 매체수록 전략 과제

1) 기록물 매체수록 체계 개편

앞에서 살펴본 매체수록의 목적, 해외 사례, 매체수록 방법의 선택시 고려사항 등을 종합하여 매체수록 체계 개편 방향을 설정하였다. 우리나라에서의 매체수록은 이중보존과 열람 편의성 향상의 두 가지 목적으로 추진되어 왔으며, 마이크로필름은 장기보존성과 원본성 등의 장점이 있기 때문에 주로 보존을 목적으로 수록되어 왔다. 적절한 환경에서 관리할 경우 100년 이상 보존이 가능하여 재수록으로 인한 원본의 부하를 줄일 수 있으며, 이는 마이그레이션 횟수의 감소로 지속적인 유지관리가 용이하다는 장점으로 이어진다. 다만 비용 측면에 있어서 디지털 기술의 출현 이후 수십 년 동안 이용 빈도가 줄어들고 있으며, 수요에 반해 제작에 사용되는 필름 및 장비 등의 비용은 상승하고 필름의 촬영, 복제, 배부 및 이용에 필요한 장비, 시스템, 프로세스 등을 유지하는 일에 비용이 많이 들고 점점 어려워지고 있음은 고려해야할 사항이다. 마이크로필름에서 디지털화로 전환하는 것은 비용의 절감뿐 아니라 기록물을 더 직접적으로 이용할 수 있게 하며 이용자에 대한 제공의 기회를 높인다.

마이크로필름은 완성된 기술인 반면, 디지털화는 성장하고 있는 기술로 마이크로필름에 미치지 못하는 못하지만 전자기록관리 환경의 정착과 기술의 발전에 따라 장기보존이나 유지관리에 있어서 점차 안정화되고 있기도 하다.

해외 국가기록원과 국립도서관의 사례에서도 이를 확인할 수 있는데 NAJ

가 2011년에 발간한 「역사 공문서 등의 보존방법 검토 보고서」에서는 마이크로필름과 디지털화가 기술적 측면이나 비용적 측면에서 장·단점이 있어 각각의 방법과 매체의 특성을 살리면서 원본 기록물의 보존상태 등의 차이에 따라 여러 가지 방법을 조합하여 보존매체에 수록하는 것이 바람직하다는 결론을 내었으나, 올해 진행한 설문조사에서는 일차적인 보존방법으로 마이크로필름을 더 이상 사용하지 않고 디지털화만을 사용한다고 회신을 보내왔음을 고려할 때, 지난 10년 동안의 매체수록 정책 변화를 확인할 수 있었다고 언급하는 것이 무리가 아닐 것이다. BL의 경우도 2010~2012년에 모든 마이크로필름에 대한 보존상태와 보존환경에 대한 점검을 실시하고 보존관리 방안을 마련한 후 새로운 마이크로필름을 생산하지 않고 디지털화로 대신하기로 결정했다.

마이크로필름 업무가 점차 중단되고 있는 추세와 해상도, 저장 및 이중화 기술 등 디지털화 기술의 성숙 등을 고려하여 우리의 경우에도 마이크로필름 업무의 현상유지 또는 축소와 병행하여 관련 제도의 개선, 그간 수록된 마이크로필름 관리방안 마련, 디지털화 확대 등의 후속조치를 추진하는 것이 바람직할 것으로 보인다.

2) 기록물 매체수록 제도 개선

첫 번째, 매체수록이라는 용어 자체가 마이크로필름과 전자매체, 특히 광매체에 수록함을 전제로 하고 있으나, 기술의 발전에 따른 광매체의 구형화로 더 이상 사용하지 않고 스토리지에 저장하고 있는 상황임을 고려할 때 공공기록물법령 곳곳에 매체수록이라는 용어 자체를 재검토할 필요가 있다.

두 번째, 마이크로필름 업무를 중단할 경우 공공기록물법 시행령 제29조(보존방법)의 개정이 필요하다. 현행 규정상 우리의 경우 보존기간 30년 이상인 기록물의 원본을 폐기할 경우 마이크로필름에만 수록하도록 하고 있고, 결과적으로 법률 제48조(보존매체에 수록된 기록물의 원본 추정)에 따라 마

이크로필름만 원본과 같은 것으로 인정하고 있기 때문이다. 단기적으로 마이크로필름 업무를 유지하고 있을 경우에는 시행령 제29조 제1항 제3호의 원본은 폐기하고 보존매체만 보존하는 방법에 대해 동종대량 기록물 등으로 범위를 국한하는 것도 하나의 방법이 될 수 있을 것이다. 그러나 마이크로필름을 유지할 경우에 가능한 방안으로 단기 방안일 뿐이며, 장기적으로 마이크로필름 업무를 중단하기 위해서는 시행령 제29조 제2항을 TNA의 사례와 같이 보존을 목적으로 하는 디지털화와 열람·활용을 목적으로 하는 디지털화로 구분하는 방안 등을 검토할 필요가 있다. 다만, 이 논문에서 다루고 있는 범위는 영구보존 기록물과 관련하여 공공기록물법령에서 정하는 기준을 개선하기 위함으로, 앞으로 전자문서 및 전자거래 관련 법령 등 타 법령에서 정하는 기준의 검토를 통해 논지를 명확히 하고 범위를 확장할 필요가 있다.

〈표 7〉 보존매체 수록 기록물의 원본 추정 관련 규정

구분	주요내용
공공기록물법 제48조 (보존매체에 수록된 기록물의 원본 추정)	-기록물관리기관이 대통령령으로 정한 기준과 절차에 따라 보존매체에 수록한 기록물은 원본과 같은 것으로 추정
동법 시행령 제29조(보존방법)	-①기록물관리기관이 보존중인 전자적 형태로 생산되지 아니한 기록물은 다음 각 호의 어느 하나의 방법으로 보존 1. 원본과 보존매체를 함께 보존하는 방법 2. 원본을 그대로 보존하는 방법 3. 원본은 폐기하고 보존매체만 보존하는 방법 -②제1항 제3호의 방식으로 기록물을 보존하려는 경우에는 다음 각 호의 구분에 따라 보존매체에 수록 1. 보존기간 10년 이하: 보존용 전자매체 또는 마이크로필름 2. 보존기간 30년 이상인 기록물: 마이크로필름 -③기록물관리기관의 장은 보존가치가 매우 높은 전자기록물은 마이크로필름 등 육안으로 식별이 가능한 보존매체 수록·관리

다만, 설문조사를 통해서 원본을 대체할 수 있는 디지털화 대체사본과 관련하여 유의미한 정책적 변화를 확인하지 못한 시점에 마이크로필름 업

무를 전면 중단하고 디지털화로 전환하기에는 무리가 있다. 마이크로필름의 장점을 언급하고 있는 NARA의 사례 등을 고려하여 단기적으로 기록물의 훼손도를 중심으로 마이크로필름 수록 업무를 최소화하고 중장기적으로는 원본을 대체가능한 디지털화 사본 관련 정책의 검증 후 디지털화로의 전면 전환을 추진하면서 관련 규정을 개정함이 바람직하다.

문헌조사에서는 NARA와 TNA 등에서 최근 이와 관련한 정책의 변화를 확인할 수 있었다. 미국의 기록물처분법(Disposal of Records)에서는 그간 원본으로 인정되는 기록물의 범위에 사진 또는 마이크로그래픽스를 언급하고 있었으나(국가기록원 2009b), 현재는 디지털화 기록물(digitized records)도 원본과 동일한 효력을 가지며, 증거 능력에 있어서도 원본과 동일하게 취급한다는 내용으로 규정이 개정되었음을 확인할 수 있었다(44 U.S.C. Chapter 33, 3312).

〈표 8〉 미국 기록물처분법 내 원본 인정 관련 규정

미국 기록물처분법(예전)	미국 기록물처분법(현재)
<p>제3312조(원본으로 인정되는 기록물의 사진 또는 마이크로그래픽스, 증거능력을 가지는 증명된 재생산 기록물) 법 제3302조에 따라 생산한 기록물의 사진 또는 마이크로그래픽스는 원본과 동일한 효력을 가지며, 증거능력에 있어서도 원본과 동일하게 취급한다. 보증 또는 법적 인증을 받아 재생산된 사진 또는 마이크로그래픽스는 원본사진 또는 마이크로그래픽스와 동일한 증거로 인정하여야 한다.</p>	<p>제3312조(원본으로 인정되는 기록물의 사진 또는 마이크로그래픽스, 증거능력을 가지는 증명된 재생산 기록물) 법 제3302조에 따라 생산한 기록물의 사진, 마이크로그래픽스 또는 디지털화 기록물(digitized records)은 원본과 동일한 효력을 가지며, 증거능력에 있어서도 원본과 동일하게 취급한다. 보증 또는 법적 인증을 받아 재생산된 사진, 마이크로그래픽스 또는 디지털화 기록물(digitized records)은 원본사진, 마이크로그래픽스 또는 디지털화 기록물(digitized records)과 동일한 증거로 인정하여야 한다.</p>

NARA는 중장기(2018~2022년) 전략계획에서 2022년 12월 31일을 기해 아날로그 포맷의 영구 또는 한시 기록물의 이관은 가능한 허용하지 않고 적절한 메타데이터가 포함된 전자적 포맷의 기록물만을 인수한다고 선언하였

다. 이는 아날로그 기록물과 전자기록관리에 각각 별도의 정책과 실무, 물리적 인프라를 활용하는 체계가 비용 부담이 크고 처리 과정이 복잡해 아날로그 포맷이나 전자적 포맷을 불문하고 영구기록이 적절히 보관되지 못할 위험성을 높게 되기 때문에 NARA는 연방정부의 기록관리 환경을 전면 전자기록관리로 전환하는 과감한 결정을 통해 효율성과 정보 접근성을 제고하는 한편 NARA와 연방기관이 전자기록관리에 자원을 집중할 수 있도록 하기 위해서이다. 2023년 1월 1일부터 법률에 의거한 모든 영구 기록물의 이관은 해당 기록의 전자적 생산 여부와 상관없이 가능한 모두 전자적 포맷으로 이뤄져야 하며 2023년 1월 1일 이후에는 연방기관은 아날로그 포맷의 영구 기록물을 NARA에 이관하기 전에 디지털화 해야 한다(NARA 2018).

TNA는 디지털 카탈로그 실무에서 2014~2015년의 디지털 전송 프로젝트(Digital Transfer Project)를 통해 여러 유형의 전자기록물의 서로 다른 특성을 고려하여 전자기록물의 참조(referencing), 정리(arrangement), 재현(presentation)과 관련한 몇 가지 카탈로그 실무를 변경하였다고 언급하였다. 여기에서는 1세대 전자기록물을 본-디지털 기록물(Born-digital records), 디지털 대체사본(Digital surrogates), 디지털화 기록물(Digitised records)의 3가지 유형으로 정의하고 이러한 전자기록물과 메타데이터를 DPI(Digital Preservation System)로 입수한다고 언급하고 있다. 여기에서 참고해야 할 부분은 디지털화된 기록물을 디지털 대체사본과 디지털화 기록물로 나누어서 정의하고 있다는 것이다. 디지털 대체사본은 원본 기록물을 공개 기록물로 보존하며 사본은 활용을 목적으로 하는 것이고, 디지털화 기록물은 아날로그 기록물을 높은 기준으로 디지털화한 결과를 말한다. 디지털화 기록물은 손실 압축을 허용하지 않으며, 타임스탬프·이미지 보정 소프트웨어 정보 등의 추가 메타데이터를 관리하는 등 디지털 대체사본과는 다른 기준으로 제작·관리되며, 일반적으로 5년 후에 폐기되거나 다른 장소에서 관리되는 아날로그 기록물을 대신하여 영구보존을 위한 공식 기록물이 된다. 이러한 기록물은 본질적으로 아날로그 기록물과 유사하기 때문에 전통적인

참조와 ISAD(G)가 적용된다(TNA 2017).

이렇듯 설문조사로는 영구 보존 기록물의 원본을 폐기한 후 보존매체로만 보존하는 방법의 허용은 확인하지 못하였으나, 미국, 영국 등에서 발간한 자료를 통해 원본을 대체가능한 디지털화 대체사본 정책의 변화를 확인하였다. 따라서 이와 관련한 정책 동향 모니터링을 하면서 제도 개선 등의 준비를 계속해 나가야 할 것으로 판단된다.

3) 디지털화 확대 및 활용 강화

마이크로필름의 축소를 고려할 경우 디지털화의 확대도 향후 추진 과제 중의 하나이다. 물론 이는 보존의 목적뿐만 아니라 이용 편의성 향상도 목적으로 하는 것이다.

NARA는 중장기(2018~2022년) 전략계획에서 첫 번째 전략목표를 기록물에 대한 접근 제공으로 설정하고 2024년 회계연도까지 5억 페이지의 기록물을 디지털화하여 '내셔널 아카이브즈 카탈로그'를 통해 온라인으로 일반에 공개한다는 목표를 세웠다. NARA는 소장 중인 아날로그 기록물 전체를 디지털화하여 온라인으로 국민에게 제공하기 위해 노력해왔으며 현재 약 125억 페이지의 문서, 사진, 필름, 기타 기록물을 아날로그 포맷으로 소장하고, 그 대부분이 직접 방문하여 이용할 수 있거나, 이용자의 요청이 있을 경우 사본으로 제공하고 있다. NARA는 디지털화에 박차를 가하고 '내셔널 아카이브즈 카탈로그'에 존재하는 기술적 한계를 해결하여 이용자가 어느 곳에서는 기록물에 접근할 수 있도록 할 것이라 언급하고 있다(NARA 2018).

캐나다 국립도서기록관리청(Library and Archives Canada, LAC)에서도 중장기(2016~2019년) 전략계획의 첫 번째 전략으로 모든 고객을 위한 서비스를 설정하고, LAC는 컬렉션 디지털화에 투자하고 다량의 소장 기록물을 온라인에 게재할 것이라는 목표와 함께 4,000만 페이지의 기록물을 3년 내에 디지털화하고 LAC 웹사이트의 연간 다운로드 건수를 1억 건으로 확대하는

등의 기대성과를 제시하고 있다(LAC 2016).

국립중앙도서관, 국회도서관 등은 대부분 90년대 중·후반부터 디지털화를 시작하였고 전자도서관 구축 사업의 일환으로 디지털화의 확대를 추진하였다. 국립중앙도서관에서는 연구용역(국립중앙도서관 2011)을 통해 디지털화 증장기 계획을 수립하고 2016년경 관련 예산을 확보하였으며 2019년 기준 150억 규모로 30만권의 디지털화를 추진하고 있다. 국회도서관은 지금까지 도서, 학위논문, 학술지, 공공정책정보 등 509만건의 디지털화를 수행하였으며 2019년 기준 28억 규모로 관련 사업을 추진하고 있다. 두 기관 모두 디지털화 기록물의 검색 편의성 향상 등을 위한 문자인식기술 적용 등의 조치를 취하고 있다(서혜란 2018).

이에 비해 국가기록원의 연간 디지털화 목표는 2019년 기준 1.5만권 수준으로 예산은 3억원 가량이다. 따라서 디지털화 잔여량 처리에 상당한 기간이 소요될 예정으로 상당 기간 대국민 서비스에 제한이 있을 수 있으며, 공개재분류, 보존기간 재평가 등 기록관리 업무 과정에서 원본 기록물을 이용함으로써 부하를 초래할 수 있다. 따라서 디지털화 현황 분석, 목표 설정, 단계별 디지털화 추진 로드맵 구상 등을 통한 디지털화 확대 전략을 마련하고 시행할 필요가 있다. 또한 광학문자인식기술(Optical Character Recognition, OCR)을 적용한 텍스트 기반의 디지털화 등을 통한 디지털화 기록물의 이용 편의성 개선 및 접근성 향상도 고려할 만한 과제이다. OCR이란 사람이 쓰거나 기계로 인쇄한 문자의 이미지를 인식하여 기계가 읽을 수 있는 문자로 변환하는 기술로 현재 디지털화한 종이기록물을 이미지 형태로 저장하여 원문의 텍스트 검색이 불가능한 등의 한계가 있는 현행 방식을 OCR 기술을 적용하여 디지털화 기록물에서 자동으로 문자를 추출함으로써 검색을 개선하고 기록물의 자동분류, 개인정보 식별, 마스킹 및 빅데이터 분석 등 기록관리 업무에 활용할 수 있도록 할 필요가 있다. OCR 기술은 기계로 작성된 글자를 인식하는 인쇄체 인식 방법과 필기체로 작성된 글자를 인식하는 필기체 인식 방법으로 구분할 수 있으며 인쇄체는 글자가 정형화되어

있어 인식률이 높아 상용화된 OCR 솔루션 적용이 가능하며, 필기체의 경우 다양한 필체가 존재하고 문서의 형태가 다양하여 인식이 쉽지 않기 때문에 TNA, NARA 등 해외 아카이브에서 머신러닝 기술을 적용한 인식성능 개선 연구를 진행하고 있다. 국가기록원은 2020년부터 인쇄체 기록물에 대한 상용 솔루션의 시범적용과 함께, 타자·필기체 기록물 등 상용 솔루션 적용 시 전혀 인식되지 않거나 인식률이 떨어지는 경우에 대한 인식성능 개선 연구를 병행할 예정이다. <그림 5>는 인쇄체에 상용 OCR 솔루션을 적용하는 자동변환과 필기체의 실측 데이터(GT, Ground Truth) 학습을 통한 XML 파일 추출 과정을 도식화한 그림이다. 국가기록원은 앞으로 R&D 연구를 통해서 OCR 파일의 활용·관리방안, 타자 등 인식 기술 검증, 학습데이터 추출 및 적용방안 등에 대한 검토를 추진할 예정이다.

〈그림 5〉 OCR 기술 관련 상용 솔루션 및 연구 사례



상용 OCR 솔루션 사례

머신러닝 OCR 적용 연구 사례

4) 마이크로필름 관리방안 마련

마이크로필름 업무를 중단하고 디지털화로 전환하고 있는 기관에서 마이크로필름을 폐기하지 않고 적절한 환경에서 관리하고 있다는 점과 NAJ와 BL 등에서 마이크로필름의 상태를 검사하고 있음을 고려하여 그간 수록된 마이크로필름의 상태검사와 관리방안 마련이 필요하다. 국가기록원은 마이

크로필름의 상태를 업무적으로 검사한 사례가 없지만 TAC 필름(Cellulose Triacetate Film) 등 보존성이 떨어지는 마이크로필름을 보유하고 있음을 고려할 때 소장하고 있는 마이크로필름의 재질, 훼손유형, 훼손도 등에 대한 상태검사가 필요하다. 다만 상태검사 결과 훼손이 진행된 마이크로필름의 재수록 사례는 없음을 고려하여 보존관리 환경의 개선, 예를 들어 초산화 증후군이 진행된 필름에 대한 보존용품 사용 등을 검토할 필요가 있다.

또한 원본 기록물과 대체사본의 통합관리를 고려하여 마이크로필름의 수록 정보와 원본 기록물이 유기적으로 메타데이터로 연계하여 관리되고 있는지 검토가 필요하다. 마이크로필름은 현재의 중앙기록물관리시스템의 구축 이전인 1970년대 초반부터 촬영이 시작되어, 오래 전에 생산된 마이크로필름에 대해서는 지금 CAMS로 관리하고 있는 마이크로필름 관리 정보와 차이가 있을 수 있기 때문이다. 따라서 대상기록물 목록, 촬영일자, 촬영자, 보존위치, 필름규격 등 관리 정보가 기록물 원본과 연계되어 관리되고 있는지, 현재 관리하고 있는 메타데이터와의 비교·검토를 통한 개선 방안을 마련하고 시행하는 것이 필요 과제 중의 하나이다. <그림 6>은 현재 중앙기록물관리시스템(CAMS)의 마이크로필름 촬영·관리정보 등록 화면과 원본 기록물과 마이크로필름의 연계정보인 관리번호, 기록물제목, 마이크로필름의 시작·끝컷 등을 등록하는 화면이다.

〈그림 6〉 마이크로필름 촬영 및 관리정보 입력 화면

마이크로필름 촬영 정보

관리번호	기록물제목	분량	시작컷	끝컷
17 (8쪽)		4	22	

마이크로필름 검수 정보

마지막으로 그간 마이크로필름에만 수록하고 디지털화되지 않은 기록물에 대한 현황 파악 및 디지털화가 필요하다. 이때 디지털화 방식은 마이크로필름을 스캔하는 방법과 원본 기록물을 다시 스캔하는 방법이 있을 수 있다. 마이크로필름 스캔의 경우 국가기록원의 경우 대부분 흑백 필름에 수록하였기 때문에 흑백으로 스캔되어 현행 디지털화 규정과 해상도 등에서 규격이 맞지 않을 수 있는 단점이 있으나 업무 효율이 높은 장점이 있다. 원본 기록물에 대한 재스캔의 경우는 현행 기준에 따른 해상도 등을 만족할 수 있으나 원본 기록물을 다시 스캔해야 하는 부담이 발생하며, 매체 수록 판단이 완료되지 않은 기록물을 고려한다면 미수록 잔여량이 약 150만권 수준인 현재 시점에 현실적으로 가능한지에 대한 판단이 필요하다(국가기록원 2018). 각 방식의 장단점을 고려한 선택이 필요하나 TNA의 사례와 같이 디지털화의 목적을 원본의 대체가 가능한 경우와 열람·활용을 위한 것으로 구분하고 이를 제도적, 시스템적으로 구현할 경우 단계적으로 열람·활용을 목적으로 하는 사본 생성에 가치를 두고 마이크로필름 스캔을 실시한 이후 꼭 필요한 경우에 제한적으로 원본 기록물의 재스캔을 추진하는 것이 한 가지 방법이 될 수 있다.

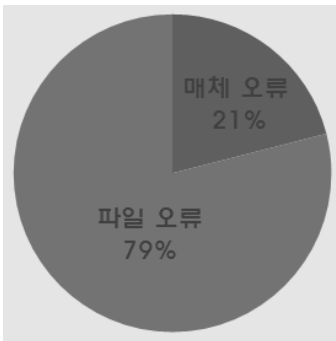
5) 전자매체 보존 및 관리방안 마련

국가기록원은 그간 각급 기관에서 이관 받은 하드디스크, USB, 플로피 디스크, 광매체 등의 다양한 전자매체의 보존상태 확인을 위하여 전자매체의 정상 인식과 전자매체에 저장된 기록물의 파일 정상 인식 여부를 확인하고 수량, 용량, 경로 및 해시값 등을 추출·검토하는 업무를 수행해왔다. 올해 소장 전자매체를 검사한 결과 <그림 7>과 같이 전자매체의 수명이나, 수록·관리 과정 상의 문제 등으로 일부 전자매체의 인식 오류와 파일 오류를 확인하고, 오류 전자매체에 대한 논리적·물리적 복구를 추진하였다.

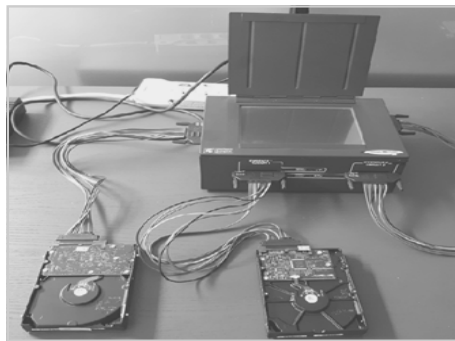
해외 설문조사 시 전자기록물을 오프라인으로 이관할 경우 모든 유형의 매체를 이관받는지, 포렌식 등 특수한 기능을 가진 매체로 이관을 받는지, 특정한 매체만 이관 받을 수 있는지와 이관된 전자매체의 관리방식, 주기적 상태검사의 수행 여부 등을 물었다. BArch는 정해진 전자매체만 사용이 가능한 것으로 AN과 NAJ는 모든 전자매체를 사용 가능한 것으로 회신하는 등 기관에 따라 다른 전략을 취하고 있음을 확인할 수 있었다. 또한 대부분의 기관에서 전자매체의 기록물을 입수하면서 추출하여 기록관리시스템 또는 저장소에 저장하고 입수한 전자매체는 일반적으로 유지한다고 답하였다.

이와 관련한 시사점으로 전자매체의 유형과 상관없이 전자매체로 기록물을 이관하는 경우 입수 과정에서 전자기록물을 바로 추출하여 기록관리시스템에 등록할 필요가 있으며 이를 통해 해당 기록물을 전자기록물의 보존체계 안에서 관리해야 한다는 점을 살펴볼 수 있었다. 이와 병행하여 그간 이관 받은 전자매체에 대한 상태검사의 마무리와 훼손이 확인된 전자매체의 복구 등 관리방안 마련 및 관련 제도 개선 등도 향후 과제라 할 수 있다.

〈그림 7〉 전자매체 상태검사 오류 유형 및 훼손 전자매체 복구·복제본 제작



전자매체 상태검사 오류 유형



훼손 전자매체 복구 및 복제본 제작

4. 결론

지금까지 많은 나라의 국가기록원과 국립도서관의 매체수록과 관련한 해외 동향과 이를 고려한 향후 과제를 살펴보았다. 기록물 보존 분야에 있어서 마이크로필름 수록은 국가기록원에서도 가장 오래된 업무 중의 하나로 현재까지 유지되어오고 있으나, 전자기록관리 체계로의 개편과 마이크로필름 기술 동향의 변화, 디지털화 기술의 성숙 등으로 재검토가 필요한 시점이며, 시기적으로 다소 늦은 감이 있는 것도 사실이다. 그러나 마이크로필름을 둘러싼 기술 환경의 변화로 관련 장비를 유지할 수 없는 경우에도 육안으로 식별 가능하다는 점과 계속적인 마이그레이션 없이도 100년 이상 장기보존이 가능하다는 점 등의 장점으로 인해 전면적인 디지털화로의 전환에 이견도 있다.

기록물 매체수록 방법 중에서도 마이크로필름화는 공공기관의 업무 수행 중병 기록물, 전문적 학술·연구 자료로서의 가치가 있는 기록물, 훼손이 심각해 대체보존이 필요한 경우 등에 주로 수행했음을 고려한 매체수록 전략 제시와 이의 안착을 위한 후속 과제를 신중하게 추진할 필요가 있다.

국가기록원은 앞으로 기록물 매체수록 전략과 중장기 계획을 수립하고 세부과제의 이행을 차질 없이 진행할 예정이다. 본 논문은 기록물 매체수록과 관련한 해외 동향을 살펴보기 위하여 수행된 연구의 내용으로, 디지털화 기록물에 대한 원본 인정 여부 등 기록관리 현장의 주요 이슈와 관련한 타 법령과 해외 기준 검토, 기술개발 필요사항 등의 면밀한 검토가 앞으로의 연구 과제로 남아 있다.

〈참고문헌〉

- 국가기록원 2009a. 『국가기록원 40년사』.
- 국가기록원 2009b. 『미국 기록관리 관련 법규』.

- 국가기록원 2018. 『2018 국가기록백서』.
- 국가기록원 2018. 『해외 내셔널 아카이브즈 전자기록관리 전략 자료집』.
- 국립중앙도서관 2011. 『국립중앙도서관 소장자료 디지털화 증장기 전략 연구』.
- 이귀복 2012. 신문자료 디지털화와 보존, 『IFLA PAC 자료 보존·복원 기술』 6권.
- 이원규 2017. 기록관리관련법령, 『한국국가기록연구원 교육총서』 4. 도서출판 선인.
- 서혜란 2018. 도서관 장서 디지털화 사업의 현황과 과제, 『한국문헌정보학회 학술발표 논집』.
- 国立公文書館 2011. 『歴史公文書等保存方法検討報告書』.
- NARA 2018. National Archives and Records Administration 2018~2022 Strategic Plan.
- LAC 2016. Library and Archives Canada 2016~2019 Three-Year Plan.
- TNA 2017. Digital Cataloging Practices at TNA.
- 합중국법전(U.S. Code) 제44편 제33장 기록물처분법. [Online] <http://www.archives.gov/about/laws/disposal-of-records.html>
- NARA. [Online] <http://www.archives.gov/preservation/formats/microfilming.html>

Survey on the Storage Media for Preservation



Ministry of the Interior and Safety
National Archives of Korea

Survey on the Storage Media for Preservation

This survey is aimed at researching the usage of storage media for preservation either in micro-form or digitized copy in the levels of advanced national archives or/and national libraries.

Under the current policy of National Archives of Korea (NAK), scanned images of records are not accepted as legal public records to be preserved permanently. So, it is required to store them on microfilms rather than on electronic media to be authenticity. In addition, born-digital records having high preservation values must be stored and managed on preservation media that is identifiable with naked eyes such as microfilms and the like.

Nevertheless, the NAK has been facing several issues shown as transformation into fully electronic recordkeeping system, and drastic changes of technical trends on record media, etc. Therefore, the NAK has started re-examining its storage media policy and standards, as well as practical archives management, including whether to continue on storing analogue records in microfilms, or, to recognize digitized ones as authentic records, or, to fundamentally consider the necessity if the electronic records are needed to be stored on microfilms.

Therefore, the results of this survey are highly expected to be used for the purpose of reviewing the policy of storage media for permanent preservation in the NAK. Please find the attached document or the website link guided when you email us back your survey response.

Your sincere participation could be really appreciated.

Thank you very much for your precious time and effort in advance.

I. General

Q1. How many microfilms does your organization have?

- ① None
- ② ~10,000 rolls
- ③ 10,000~50,000 rolls
- ④ 50,000~100,000 rolls
- ⑤ More than 100,000 rolls

Q2. Is your organization currently enforcing microfilming?

- ① Yes
- ② No

Q3. How is your organization microfilming?

- ① In-house production
- ② Outsourcing production
- ③ Both
- ④ Other ()

Q4. Which microfilm equipment does your organization have?

※ Multiple choice allowed

- ① Microfilm camera
- ② Densitometer
- ③ COM(Computer Output microfilm)
- ④ MF Scanner
- ⑤ Other ()

II. Alternative storage of analog records for preservation

Q1. The National Archives of Korea stores records that were created in non-electronic form on microfilm for preservation. Does your organization store records that were created in non-electronic form on microfilm?

- ① Yes ② No

Q2. If yes, does your organization have selection criteria for records to be microfilmed?

- ① Yes ② No

Q3. Please describe the selection criteria for objects to be microfilmed.

(Example)

- Records proving business undertaken by a public organization
- Records related to status, property, rights and responsibility of the public
- Records related to history of a nation or a community
- Records which have values as scholarly academic and research materials,
- Records which need a long-term preservation for legal evidence value

※ Please attach the criteria or relevant content as a separate file when you email us the survey response.

Q4. What is your organization's plan in regards to microfilming the records that were created in non-electronic form?

- ① Will stop microfilming and switch to digitization in the near future
② Will maintain microfilming for the time being (for about 10 years) in parallel
③ Will continue microfilming apart from digitization.
④ Other ()

Q5. Does your organization allow alternative storage which disposes and replaces the original copies of permanent records that were created in non-electronic form and manages them on storage media?

- ① Yes ② No

Q6. Does your organization have a case where the original copies of permanent records that were created in non-electronic form are disposed and managed as digitized records?

- ① Yes ② No

Q7. If your organization disposes the original copies of permanent records that were created in non-electronic form and manages them on storage media, which case is recognized as being the same as the original among the following?

- ① Only if it is stored on microfilm
② Digitized records as well

Q8. Please describe the legal basis of your organization's assumption of the original of digitized records,

< Example >

In accordance with Article 3312 of Disposal of Records (44 U.S.C. Chapter 33) (Photographs or microphotographs of records considered as originals; certified reproductions admissible in evidence), photographs, microphotographs of records, or digitized records made in compliance with regulations under section 3302 of this title shall have the same effect as the originals and shall be treated as originals for the purpose of their admissibility in evidence. Certified or authenticated reproductions of the photographs, microphotographs, or digitized records shall be admitted in evidence equally with the original photographs, microphotographs, or digitized records.

※ Please attach the criteria or relevant content as a separate file when you email us the survey response.

Q9. Please describe the standards and procedures of your organization, which need to be complied with in order to be recognized as the same as the original of digitized records.

< Example >

*Guidelines for Digitization of Records stipulate the criteria and procedure which must be complied in the process of digitization such as work environment, file management (create as JPEG 2000 Part1 file in keeping with ISO/IEF 15444-1 and save as *.JP2), lossless compression, metadata management (copyrights, source, time of collection, etc.), integrity verification (SHA-256 hash value), etc, in the case of separately managing scanned files of permanent preservation records as court public records by creating high quality scanned files (original paper is usually disposed after 5 years or stored in a separate place) and retaining paper records as the court original, and in the case where the National Archives digitizes records directly or collects digitized records in order to permanently preserve the scanned files as court public records,*

※ Please attach the criteria or relevant contents as a separate file when you email us

Q10. Does your organization allow “alternative storage” that disposes the original copies of permanent records, which were created in non-electronic form by a records production institution, and manage the digitized records?

- ① Yes ② No

Q11. Does your organization allow the transfer of digitized records whose original copies have been disposed?

- ① Yes ② No

Q12. If your organization allows the transfer of digitized records according to your standards, please describe the laws, regulations, standards and procedures with which to comply during the digitization process.

※ Please attach the criteria or relevant content as a separate file when you email us the survey response.

Q13. If your organization does not allow alternative storage which disposes the original copies of permanent records after digitization, does it have any future plan related to it?

- ① Yes ② No

Q14. Please describe your organization's plan in relation to alternative storage of digitized records for our reference.

※ Please attach the criteria or relevant content as a separate file when you email us the survey response.

III. Storage media of electronic records for preservation

Q1. In case your organization receives an offline transfer of electronic records, which electronic media are allowed?

- ① All electronic media
- ② Prescribed electronic media only (ex, *hard disk, magnetic tape, etc.*)
- ③ Electronic media with certain features such as digital forensic or WORM
- ④ Other ()

Q2. After receiving the offline transfer, how does your organization manage the electronic records?

- ① Manage the electronic records in electronic media as electronic media without transferring into a records management system
- ② Transfer the electronic records in electronic media into a records management system and manage electronic media as well
- ③ Transfer the electronic records in electronic media into a records management system and disposal electronic media
- ④ Other ()

Q3. If your organization manages electronic media, is the condition of electronic media being checked on a regular basis?

- ① Yes ② No

Q4. Please describe the cycle and method of a condition check on electronic records or media and migration policy of your organization.

〈 Example 〉

A condition check on electronic records is conducted through a fixity check which calculates hash values on files such as MD5, SHA1 or SHA256 and compares them with stored values, and is performed real-time via a system for electronic records in storage and every 2 years for the electronic media with the same method.

※ Please attach the criteria or relevant content as a separate file when you email us the survey response.

Q5. Does your organization manage born-digital records by duplicating them on another media apart from the records management system (server/storage)?

- ① Yes ② No

Q6. If yes, which media are used among the following?

※ multiple choice allowed

- ① Storage system(NAS, Cloud...)
② Magnetic tape
③ Optical disk
④ Microfilm
⑤ Other ()

Q7. Does your organization sometimes convert born-digital records to microfilm for preservation?

- ① Yes ② No

Q8. Does your organization mandatorily convert high value born-digital records to microfilm for preservation?

- ① Yes ② No

Q9. If your organization does convert born-digital records to microfilm, does it have official criteria to select which record to store on microfilm?

- ① Yes ② No

Q10. If yes, please describe the official criteria for selection of such a record,

< Example >

- Records proving business undertaken by a public organization
- Records related to status, property, rights and responsibility of the public
- Records related to history of a nation or a community
- Records which have values as scholarly academic and research materials,
- Records which need a long-term preservation for legal evidence value

※ Please attach the criteria or relevant content as a separate file when you email us the survey response.

Q11. Does your organization have a plan to convert born-digital records to Computer Output Microfilm in the future?

- ① Yes ② No

IV. Management of Preservation Media

Q1. What are the requirements of your organization on the process of microfilming permanent records? ※ Multiple choice allowed

- ① Use of Silver-Halide Film
- ② Residual chemical (thiosulfuric acid) test
- ③ Resolution management
- ④ Other ()

Q2. Does your organization conduct a regular check on the condition of microfilm which stores permanent records?

- ① Yes
- ② Although we should, we are not, due to difficult circumstances.
- ③ No
- ④ Other ()

Q3. If a regular condition check is being performed for microfilm in preservation, please describe the method and cycle.

< Example >
In accordance with the Public Records Management Act, it is checked every 2 years following the method of ANSI/AIIM MS45-1990.

※ Please attach the criteria or relevant content as a separate file when you email us the survey response.

Q4. If a result of the regular condition check is not acceptable, do you re-microfilm the records?

- ① Yes
- ② Although we should, we are not, due to difficult circumstances.
- ③ No
- ④ Other ()

Information Organizations and Responders

Organization	Title	
	Address	
Responder	Name	
	Department	
	Position	
	Phone Number	
	E-mail Address	